ATTI

DEL CONGRESSO INTERNAZIONALE BOTANICO

TENUTO IN FIRENZE

nel mese di maggio 1874

ATTI

DEL

CONGRESSO INTERNAZIONALE BOTANICO

TENUTO IN FIRENZE

NEL MESE DI MAGGIO 1874

PUBBLICATI

PER CURA DELLA R. SOCIETÀ TOSCANA DI ORTICULTURA

FIRENZE
TIPOGRAFIA DI M. RICCI
Via San Gallo, N. 31

1876.

PREFAZIONE

Il Congresso Internazionale botanico, di cui ora si pubblicano gli Atti, come la Mostra Internazionale di Orticultura, furono fatti, come è noto, in questa città nel mese di Maggio dell'anno 1874, per gentile desiderio dei Botanici e degli Orticultori di Europa, convenuti in Pietroburgo nell'anno 1869, espresso al chiar. prof. de Visiani ed a me che avemmo allora, come giurati, l'onore di rappresentare l'Italia all'Esposizione Internazionale di Orticultura e al Congresso botanico di quella grande metropoli della Russia. La R. Società Toscana di Orticultura, della quale ho l'onore di essere Presidente, accolse con gratitudine quella proposta tanto onorifica per l'Italia e massime per Firenze e si adoperò con ogni zelo, favorita dal R. Ministero di Agricultura e Commercio, dal Consiglio provinciale e dal Municipio di questa città, perchè la Esposizione ed il Congresso fossero riusciti meno indegni della fiducia dimostrata e della aspettazione universale. Di ambedue quelle imprese riportarono benevoli giudizi tanto gli uomini illustri che onorarono con la presenza loro la nostra città e concorsero con i prodotti o con i lavori loro alla splendida riuscita di esse, quanto le Società scientifiche e le Opere periodiche del nostro paese e di fuori che concordemente fecero plauso agli sforzi nostri per raggiungere lo scopo desiderato. Non è qui il luogo di scrivere della Esposizione e di quanto tutti fecero, Re, Governo, Provincia, Municipio, Soci della nostra Società, Commissioni speciali, Signore del paese e forestiere e Cittadini tutti per la riuscita di essa e

per il decoro della città e dell'Italia: bensì è mio dovere di accennare quanto fu fatto dalla Società nostra per il buon andamento del Congresso botanico e come le cose di esso sieno procedute sino alla fine.

Primo pensiero del Consiglio dirigente la R. Società Toscana di Orticultura fu quello di nominare una Commissione ordinatrice del Congresso botanico, composta de' Botanici toscani e di quelli forestieri che dimoravano in Toscana (vedi a pag. 1 di questi Atti), dolente di non potere comprendervi anche i Botanici delle altre parti d'Italia per la difficoltà ch'essi avrebbero avuta di assistere alle adunanze, ai quali però furono partecipate alcune delle cose essenziali al buon andamento del Congresso. La Commissione ordinatrice diramò a tutti i Botanici alcune disposizioni generali (vedi a pag. 3) e propose ai medesimi alcuni temi di studio e di discussione per il futuro Congresso (vedi a pag. 5). Deliberò inoltre che la lingua officiale del Congresso sarebbe stata l'italiana, ma che ciascun componente sarebbe stato libero di parlare nella lingua propria; che le partecipazioni sarebbero state più gradite se brevi e verbali, e che si sarebbero ammesse anche le memorie manoscritte dei Botanici i quali per ragioni particolari non fossero stati in grado di venire a Firenze. La Commissione medesima nominò un Comitato, composto di alcuni Botanici residenti in Firenze e di diversi Professori del R. Museo di Fisica e di Storia naturale per ricevere gli ospiti illustri al loro arrivo nella nostra città e dar loro tutte quelle notizie delle quali essi avrebbero potuto giovarsi per l'alloggio, per il quale il Municipio aveva presi speciali provvedimenti, e per ogni altra occorrenza, come pure un biglietto d'ingresso a tutti i Musei, Gallerie, Biblioteche, Istituti e via dicendo indicati nel biglietto medesimo. Fu pure creduto opportuno di pubblicare in quella occasione una illustrazione delle collezioni botaniche del R. Museo di Fisica e di Storia naturale[1] prescelto a sede del Congresso, e di offrirne copia a

[1] Les Collections botaniques du Musée Royal de Physique et d'Histoire naturelle de Florence au printemps de MDCCCLXXIV par Philippe Parlatore. Florence, Imprimerie Successeurs Le Monnier 1874, un vol. in 8.° con 17 Tavole.

ciascuno dei componenti di questo, perchè essi avessero potuto giovarsene nei loro studi negli Erbari, nelle Raccolte dei prodotti vegetali e delle piante fossili, nel Giardino botanico, nella Biblioteca botanica, ecc. collocati fortunatamente gli uni accanto agli altri nel nostro R. Museo. Tutte le disposizioni furono prese perchè i nostri ospiti potessero fare delle gite botaniche per conoscere la flora dei nostri dintorni, per vedere i bei giardini dei Signori della nostra città e di altre parti vicine della Toscana e per fare una gita a Pisa, sede di una Università antica e giustamente celebre anche ai nostri giorni, e di Musei, di Giardini e Biblioteche importantissime e dove sono uomini illustri in ogni ramo del sapere.

Grande fu il numero dei Botanici e dei cultori delle scienze che rispondendo con islancio e con amore al premuroso invito della nostra Società intervennero al nostro Congresso e tale forse da superare quello di quanti altri Congressi Internazionali botanici erano stati fatti dal primo di essi fino allora. Altri Botanici espressero il dispiacere loro di non poter venire o per avanzata età o per incomodi di salute o per motivi di famiglia; alcuni però vi presero parte da lontano con importanti lavori che si vedono negli Atti che ora si pubblicano. Da ogni parte di Europa, dalla Grecia e dalla Sicilia sino di là dal Circolo polare sulle spiagge del Mar glaciale, come dall'Affrica, dall'America, e fin dalla Nuova Olanda si videro qui accorrere gli uomini più illustri e benemeriti della scienza, rappresentanti i Governi di tutte le nazioni civili, le Accademie e le Società scientifiche più illustri, le Università e i Giardini botanici, e stringersi e affratellarsi insieme, dimentichi perfino di ogni qualunque gara o rancore di paese o di razza. È pur notabile come ogni classe di Botanici e di Orticultori sia stata rappresentata nel nostro Congresso, per cui accanto ai Presidenti della Società Reale e della Società Linneana di Londra, ai Soci dell'Istituto di Francia, delle R. Accademie di Pietroburgo, di Berlino, di Stoccolma, di Vienna, di Monaco, di Brusselle e via dicendo, ai Professori delle più cospicue Università, ai Direttori dei Giardini botanici, sedevano l'Arcivescovo di Calocsa e Bacs, il Vescovo di Limerick, un colonnello dell'Esercito francese, i Mece-

nati della scienza, i viaggiatori botanici, gli orticultori, gli amatori della botanica ecc. Ma più che per il numero e per la varietà degli studi degli uomini dotti intervenuti, il Congresso botanico mondiale di Firenze si distinse per la grande celebrità di molti dei suoi componenti, e per la importanza ed utilità dei suoi lavori. Della prima fanno fede i nomi, che figurano nell'elenco dei componenti il nostro Congresso, degli uomini sommi nella Anatomia, nella Fisiologia, nella Geografia botanica, nella Paleontologia vegetale, nella Botanica sistematica e in tutti gli altri rami della scienza, tanto pura quanto nelle sue diverse attinenze all'Orticultura, alla Medicina, alle Industrie e via dicendo. Per la qual cosa il Consiglio dirigente la nostra Società ebbe il dispiacere di non poter comprendere nel numero dei Vice-presidenti, quantunque ne fossero stati nominati non meno di trentatre, molti dei botanici illustri intervenuti al nostro Congresso, meritevoli per ogni rispetto di quella onorificenza. Quanto poi il Congresso nostro sia stato importante ed utile alla scienza, meglio che dalle mie parole si rileverà dalla presente pubblicazione dei suoi Atti, mostrando questi come nessun ramo della scienza e delle sue applicazioni sia rimasto estraneo ai lavori e alle discussioni dei dotti che presero parte al Congresso medesimo e quanta luce da esse ne sia venuta alla Botanica. La quantità dei lavori fu anche tanta che non bastarono le tre adunanze stabilite, per quanto queste fossero state lunghissime, per presentarli e discuterli, ma fu necessario di fare una quarta adunanza e se ne sarebbe dovuta fare anche una quinta se non ne fosse mancato il tempo. Per le quali cose fu reputato conveniente non solo di aprire un registro e di fare una pergamena nei quali gli illustri convenuti apposero il nome loro e la loro qualità, ma di mettere ancora nella Sala dell'Erbario Webb, dove furono tenute le adunanze, una lapide commemorativa del Congresso medesimo, essendo stato questo per ogni rispetto, come non dubitiamo che sarà considerato anche nel futuro, un avvenimento memorabile nella storia scientifica del nostro paese.

I componenti il nostro Congresso non mancarono di accorrere numerosi a vedere i Giardini del signor Conte della Gherardesca e dei Marchesi Torrigiani che sono in Firenze, come pure

quelli di S. E. il Principe Demidoff a S. Donato e del sig. marchese Corsi-Salviati a Sesto fiorentino, nei quali la bellezza e l'amenità è pari alla rarità e al pregio delle piante conservate nelle stufe e nei tepidari, e dove furono accolti dai respettivi proprietari con quella gentilezza ed ospitalità che è propria dei nostri grandi Signori e di quel Principe che ha saputo e sa mantenere all'alto grado che ha in Europa il suo Giardino di S. Donato, e la liberalità propria della sua illustre famiglia.

La gita a Pisa di sopra accennata riuscì e per la importanza delle cose vedute, e per la munifica accoglienza fatta ai dotti dal Municipio, dalla Prefettura, da tutte le Autorità, dai Professori, dagli Scolari della Università e da tutti i Cittadini, una festa tale da rimanere incancellabile in tutti quelli che vi presero parte.

Graditissima riuscì pure la gita botanica fatta al Monteferrato presso Prato e per le rare piante colà raccolte e per l'accoglienza amorevole e generosa avuta anche da quel Municipio e da quei cittadini, e l'altra che per gentile invito del Ministero di Agricoltura e Commercio fecero i componenti il nostro Congresso all'Istituto forestale di Vallombrosa, dove essi furono accolti e festeggiati dal Direttore, dai Professori e dagli scolari di quell'Istituto ed ebbero campo di vedere non solo le collezioni e di conoscere l'ordinamento di quello, ma ancora di raccogliere belle e rare piante di quell'Appennino, per non parlare di altre gite botaniche fatte nei dintorni di Firenze e di quanto i componenti medesimi del Congresso ebbero occasione di vedere e di ammirare nelle nostre Gallerie, nei nostri Musei, nelle nostre Biblioteche, in una delle quali, quella Nazionale, furono allora mostrate le rarissime opere botaniche che essa possiede per essere passata alla medesima la famosa Biblioteca del R. Palazzo dei Pitti. Non è però da tacere della visita importante che i nostri ospiti fecero e della accoglienza festosa che essi ebbero dal nostro Municipio alle RR. Cascine prima della chiusura del Congresso medesimo per osservare le piantonaje e i giardini annessi dove essi ammirarono la ricchezza e la bellezza di quelle piante, l'ordine di quelle piantonaje e gli importanti lavori di conduzione delle acque.

La Società Entomologica di Firenze volle onorare la presenza di tanti uomini illustri tenendo appositamente per essi una adunanza straordinaria nella sala medesima dell'Erbario Webb dove si tenevano, come è stato detto, le adunanze del Congresso.

Il Circolo filologico, il Circolo scientifico e il Club alpino aprirono le loro sale per tutta la durata del Congresso per ritrovo serale dei Componenti di questo. Il Re volle mostrare il suo Real gradimento ricevendo nel R. Palazzo dei Pitti i Presidenti, i Vice-Presidenti e i Rappresentanti dei diversi governi. Festeggiarono poi i nostri ospiti la Società del Casino Borghesi con una splendida festa in quel sontuoso palazzo, la Società del Club con altra bellissima festa data nel Palazzo delle Cascine, il Sindaco Peruzzi con varî ricevimenti fatti nel suo Palazzo, e tutti i cittadini.

La Direzione del R. Museo di Fisica e di Storia naturale desiderando di sciogliere un voto antico e di pagare un nuovo e solenne tributo di gratitudine alla memoria dell'illustre botanico inglese Filippo Barker Webb, che lasciò al nostro Museo il suo grande Erbario, la sua ricca Biblioteca e una dote cospicua per il mantenimento e l'aumento di ambedue quelle collezioni, colse la fortunata occasione di questo Congresso per inaugurare nella sala medesima il busto in marmo del benemerito legatario con una festa, la quale riuscì oltre ogni dire splendidissima per la presenza degli illustri Botanici ed Orticultori di ogni paese e di molti personaggi e di molte signore del paese e forestiere che vi presero parte. A me, amico di Webb, fu doloroso di non potere assistere, per essere ammalato, con la persona a una tanta solennità come fu doloroso di non potere giovarmi, quanto avrei desiderato, della dottrina di tanti uomini sommi convenuti allora in Firenze, ma più di tutto di non aver potuto usar loro tutti quei riguardi e quelle attenzioni che avrei potuto e dovuto fare ad essi per mostrare la somma reverenza mia ai maestri miei e della scienza. Sento però il dovere di attestare loro pubblicamente la mia gratitudine immensa ed eterna per le molte prove di benevolenza largitemi privatamente e pubblicamente in quella occasione e per i giudizi benevoli portati sulle collezioni botaniche del Museo, le quali cose reputo

più che alla mia persona che nulla merita essere state fatte perchè fossero, come furono, di conforto all'animo mio nelle non buone condizioni di salute, nelle quali allora mi trovava.

Una parola di gratitudine debbo pure a tutti quelli che favorirono o concorsero alla buona riuscita del Congresso ed agli egregi Segretari di questo per la compilazione degli Atti che ora si pubblicano.

Firenze, il dì 25 Aprile 1876.

F. Parlatore.

CONSIGLIO DIRIGENTE

LA R. SOCIETÀ TOSCANA DI ORTICULTURA

ARLATORE Comm. Prof. Filippo, presid.
IDOLFI March. Niccolò } vice-
OBILI Comm. Avv. Niccolò } presid.
IDOLFI March. Luigi, tesoriere.
ARSI Cav. Avv. Cesare.
ORSI-SALVIATI March. Bardo.
EL SARTO Cav. Ing. Luigi.
RANCHETTI Cav. Cesare.
GAETA Dott. Giuseppe.
MASSAI Cav. Giovanni.
MERCATELLI Sig. Raffaello.
PETRINI Cav. Ing. Francesco.
SCHMITZ Cav. Carlo.
STEFANELLI Cav. Prof. Pietro.
D'ANCONA Prof. Cesare }
FENZI Cav. Emanuele } segretari.
Orazio. }

COMMISSIONE ORDINATRICE DEL CONGRESSO

ARLATORE Comm. Prof. Filippo, presid.
IENEGHINI Comm. Prof. Giuseppe, vice-presid.
LMANSI Emanuele.
RCANGELI Prof. Giovanni.
ERENGER Cav. Prof. Adolfo.
ICCHI Cav. Prof. Cesare.
ARUEL Prof. Teodoro.
HERICI Cav. Niccolò.
EVIER Dottor Emilio.
MARCHI Cav. Prof. Pietro.
MARCUCCI Dottor Emilio.
RICASOLI Gen. Vincenzo.
SIEMONI Cav. Gio. Carlo.
SOMMIER Sig. Stefano.
STEFANELLI Cav. Prof. Pietro.
TCHIHATCHEF Comm. Pietro.
TASSI Cav. Prof. Attilio.
ZANNETTI Prof. Arturo.
TARGIONI-TOZZETTI Cav. Prof. Adolfo, segretario.

CONGRESSO INTERNAZIONALE BOTANICO

tenuto in Firenze nel mese di Maggio 1874

DISPOSIZIONI GENERALI.

1.ª Per iniziativa della Reale Società Toscana di Orticultura, un Congresso Internazionale Botanico sarà tenuto in Firenze, contemporaneamente all'Esposizione Internazionale di Orticultura, durante tre giorni del mese di Maggio 1874, i quali ulteriormente verranno precisati.

2.ª Potranno far parte del Congresso Internazionale Botanico tutte le persone che si dedicano agli studi della Botanica vivente e fossile.

3.ª I Componenti del Congresso, per farne parte, dovranno munirsi di un biglietto personale che sarà inviato dal Presidente della Reale Società Toscana di Orticultura e firmato da lui e dai Segretari.

4.ª Coloro che abbiano i requisiti per assistere al Congresso Internazionale Botanico e che desiderano avere il biglietto personale, potranno farne domanda non più tardi del mese di Febbraio 1874 al Presidente o ai Segretari della Reale Società Toscana di Orticultura (Firenze, presso il Regio Museo di Fisica e Storia Naturale).

5.ª La Reale Società Toscana di Orticultura ha diretto domanda al Regio Governo Italiano, alle Direzioni delle Strade Ferrate e dei Piroscafi tanto italiane che estere, affinchè ai Componenti del Congresso Internazionale Botanico di Firenze sieno fatte le riduzioni solite usarsi nelle tariffe dei trasporti, e comunicherà a suo tempo le facilitazioni ottenute ed il modo per conseguirle.

6.ª L'inaugurazione del Congresso Internazionale Botanico verrà eseguita dal Presidente della Reale Società Toscana di Orticultura, il quale farà in tale occasione conoscere la nomina dei Vice-Presidenti, stabilita dal Consiglio dirigente della Società medesima. Subito dopo, i Componenti il Congresso Internazionale Botanico nomineranno per votazione i Presidenti delle diverse Adunanze del Congresso fra i Vicepresidenti, come pure i Segretari. Il Presidente di ciascuna Adunanza veglierà all'ordine delle discussioni.

7.ª Nelle Adunanze del Congresso la lingua officiale sarà l'italiana; ma ogni Componente di esso ha facoltà di adoperare la propria lingua per lo svolgimento dei tèmi proposti e per la discussione ad essi relativa.

8.ª Le comunicazioni, le discussioni e quanto altro riguarda la trattazione dei tèmi proposti, dovranno esser brevi, e proporzionate alla ristrettezza del tempo stabilito per la durata del Congresso.

9.ª Le tèsi in iscritto dovranno essere depositate alla Presidenza, e soltanto comunicate alle Adunanze del Congresso mediante brevi sunti.

10.ª Durante il Congresso Internazionale Botanico, verranno eseguite alcune gite nei dintorni della città di Firenze per lo studio e la raccolta delle piante, diverse visite ai principali giardini della città e dei contorni, ed una escursione nella città di Pisa per visitare l'Orto Botanico e il Museo di Storia Naturale di quella Regia Università.

TEMI PROPOSTI

ALLA DISCUSSIONE DEL CONGRESSO INTERNAZIONALE BOTANICO

I.

Sulla durata della vita latente nelle piante e sulle condizioni atte a risvegliarla.

II.

Sulla circolazione intracellulare e sulle sue cagioni.

III.

Sull'uso che nelle piante hanno i succhi lattiginosi.

IV.

Sulla natura e le funzioni dei peli nelle piante.

V.

Sulle cause del movimento automatico delle foglie, manifestato principalmente dall'*Hedysarum gyrans*.

VI.

Delle cagioni che possono determinare le direzioni che prendono la radichetta ed il fusticino nel germogliamento.

VII.

Delle cagioni che possono influire sulla direzione dei rami, specialmente negli alberi piangenti.

VIII.

Sopra l'acclimamento delle piante perenni, e particolarmente sopra l'età in cui ciascuna specie possa risistere alle minime temperature da essa sopportabili.

IX.

Sulle analogie degli organi di riproduzione delle Fanerogame e delle Crittogame.

X.

Sulla generalità o no della fecondazione dicogamica, e sulla durata della facoltà fecondatrice del polline.

XI.

Ufficio della membrana striata delle vescichette embrionali, e natura delle vescichette antipodi del sacco embrionale.

XII.

Sulla natura e gli uffici dei gonidî dei Licheni.

XIII.

Sulla natura delle piante crittogame parassite dell'uomo.

XIV.

Sulla origine e natura dei Bacteri.

XV.

Sulla parte che hanno o possono avere le piante nelle fermentazioni, nei miasmi e nei contagi.

XVI.

Delle variazioni che offrono le foglie in relazione con l'età delle piante.

XVII.

Sulla simmetria degli stami nelle piante.

XVIII.

Se possano stabilirsi delle norme per una distinzione razionale fra quei gruppi che si indicano coi nomi di *specie, razze, varietà,* e ciò principalmente con lo scopo di porre dei limiti alle opinioni individuali dei fitografi.

XIX.

Sul valore delle determinazioni delle piante fossili, e particolarmente sopra il criterio dei caratteri delle foglie per la determinazione medesima.

XX.

Sui caratteri ed origine delle Flore insulari.

XXI.

Sui caratteri ed origine delle Flore alpine, e particolarmente sulle cagioni che ne hanno limitata la estensione.

XXII.

Sui modi per ottenere l'uguale valutazione degli ingrandimenti microscopici.

NOTA

DEI COMPONENTI IL CONGRESSO BOTANICO INTERNAZIONALE

Australia.

MOORE Carlo, di Sidney, direttore del Giardino botanico di Sidney.

Austria-Ungheria.

AMBROSI Francesco, di Trento, bibliotecario e direttore del Museo.
BENSELER Federigo, di Vienna.
CZERWIAKOWSKI, di Cracovia, professore di Botanica alla Università.
DE FALKNER A., di Trieste.
FENZL Edoardo, di Vienna, professore e direttore del Giardino botanico, delegato della Società orticola.
HAYNALD monsignore Lodovico, arcivescovo di Kalocsa e Bacs.
JANKA Vittore, di Pest, capo della Sezione botanica al Museo nazionale.
KANITZ Augusto, di Clausemburgo, professore di Botanica alla Università e direttore dell'Orto botanico.
LEITGEB Uberto, di Gratz, professore di Botanica.
PETRASCH Giovanni, di Gratz.
PIZZINI Antonio, di Ala, consigliere del Consorzio agrario trentino.
PORTA dottor Pietro, del Tirolo.
TOMMASINI Muzio, di Trieste, presidente della Società agraria.
VENTURI Gustavo, di Trento.
WEISS Adolfo, di Praga, consigliere, professore e delegato della Università.

Belgio.

BERNARD C., di Brusselle, addetto al gabinetto del Ministro dell' interno, delegato del Governo belga e della R. Società Linneana di Brusselle.

BOMMER J. E., di Brusselle, professore di Botanica alla Università, delegato del Giardino botanico dello Stato.

DALLIÈRE Alessio, di Gand, orticultore.

DE CANNART D'HAMALE, di Malines, senatore, delegato del Governo belga.

KEGELJAN P., di Namur, banchiere.

LINDEN Giovanni Giulio, di Brusselle, vice-presidente della Federazione delle Società d'Orticultura del Belgio, delegato del Governo belga.

LINDEN Luciano, di Gand.

MARCHAL E., di Brusselle, aiuto naturalista al Giardino botanico, delegato della Scuola di Orticultura dello Stato.

RONNBERG Augusto, di Brusselle, direttore al Ministero dell' interno, commissario e delegato del Governo belga.

RONNBERG L., di Brusselle.

THIELENS Armando, di Tirlemont, socio di diverse Accademie.

VAN GEERT Augusto, di Gand, orticultore, delegato del Governo dei Paesi Bassi.

Danimarca.

LANGE Giovanni, di Copenaga, direttore del Giardino botanico.

Egitto.

DELCHEVALERIE, del Cairo, direttore della Scuola di Agricultura e Orticultura.

Francia.

ANDRÉ Edoardo, di Parigi, capo compilatore dell'*Illustration horticole,* delegato del Governo francese.

BAILLON Enrico, di Parigi, presidente della Società Linneana di Parigi, professore alla Facoltà di Medicina.

BAZILLE Luigi, di Montpellier, socio e delegato della Società d'Orticultura dell'Hérault.

DE CONTES, barone, di Poitiers.

IM-THURM Emilio, di Nimes, accademico, delegato delle Società d'Agricultura e d'Orticultura del Gard.

LEROY Luigi, di Angers, orticultore, delegato della Società d'Orticultura d'Angers.

PARIS colonnello, di Narbona, socio delle Società botanica e geografica di Francia.

PLANCHON Giulio Emilio, di Montpellier, socio corrispondente dell'Istituto di Francia, professore di Botanica.

SAHUT Felice, di Montpellier, orticultore.

VERLOT J. B., di Grenoble, direttore del Giardino botanico.

VILMORIN Enrico, di Parigi, orticultore.

WEDDELL H. A., di Poitiers, socio corrispondente dell' Istituto di Francia.

Germania.

AHLES, di Stuttgarda, professore di Botanica.

ASCHERSON P., di Berlino, professore di Botanica.

BERENGER Adolfo, di Monaco, ispettore generale forestale, direttore dell' Istituto forestale di Vallombrosa.

BOLLE Carlo, di Berlino.

DIPPEL Leopoldo, di Darmstadt, professore di Botanica.

HEGELMAIER Emilia, di Tubinga.

HEGELMAIER I., di Tubinga, professore di Botanica.

HEYDER Edmondo, di Berlino.

HOFMEISTER W., di Tubinga, professore di Botanica, socio corrispondente dell' Istituto di Francia.

JUST Leopoldo, di Carlsruhe, professore di Botanica e di Chimica agricola.

KIRCHHOFF Cl., di Baden, ispettore e delegato della Società d'Orticultura.

KOCH Carlo, di Berlino, professore di Botanica.

KOLB Max, di Monaco, ispettore del Giardino botanico, delegato della Società d'Orticultura di Baviera.

KRAUSS F., di Stuttgarda.

LEICHTLIN Max, di Baden.

MEURER Enrico, di Jena, giardiniere della Corte.

PFITZER Ernesto, di Heidelberga, professore di Botanica nella Università.

RADLKOFER Lodovico, di Monaco, professore di Botanica, conservatore del R. Giardino botanico di Monaco, delegato del Governo di Baviera.

REICHENBACH H. G., di Amburgo, professore di Botanica e direttore del Giardino botanico.

SCHEMBOCHE Michele, di Radom (Polonia), fotografo a Firenze.

SCHIMPER W. P., di Strasburgo, professore di Geologia, direttore del

R. Museo di Storia naturale, socio corrispondente dell' Istituto di Francia.

SCHMIDT Ernesto, di Erfurt, orticultore.

SCHNITZER Lina, di Stuttgarda.

SCHÜZ dottor Emilio, di Calw.

SEUBERT M., di Carlsruhe, consigliere di Corte e professore di Botanica alla Scuola politecnica.

SONDER Guglielmo, di Amburgo, socio dell'Accademia Reale dei Curiosi della natura di Dresda.

SONNTAG Guglielmo, di Berlino, tesoriere della Società d' incoraggiamento per l'Orticultura in Prussia.

STOLL Gustavo, di Proskau (Breslavia), direttore dell' Istituto pomologico e orticolo, delegato della Società d'Orticultura di Prussia.

STRASBURGER Edoardo, di Jena, professore di Botanica alla Università.

WENDLAND Ermanno, di Herrenhausen, Capo giardiniere della Corte.

ZITTEL Carlo, di Monaco, professore e direttore del Museo di Paleontologia.

Gran Brettagna.

ALLMAN G. I., di Londra, professore emerito di Storia naturale, delegato della Società Reale di Londra.

BALL Giovanni, di Londra, socio e delegato della Società Reale di Londra.

BENTHAM Giorgio, di Londra, presidente della Società Linneana.

DUTHIE Giovanni F., di Edimburgo.

GRAVES Monsignor Carlo, di Limerick, vescovo irlandese.

GROVES Enrico, farmacista a Firenze.

HANBURY Tommaso, di Londra, farmacista.

HIERN Guglielmo Filippo, di Londra, maestro d'arte, delegato della Società Linneana e della Società Reale d'Orticultura d'Inghilterra.

HOGG Roberto, di Londra, redattore del giornale d'Orticultura, delegato della Società Reale d'Orticultura di Londra.

HOOKER dott. Giuseppe Dalton, di Londra, presidente della Società Reale, direttore del Giardino Reale di Kew, socio corrispondente dell'Istituto di Francia.

MAW Giorgio, di Londra, delegato della Società Linneana di Londra.

MASTERS T. Maxwell, di Londra, socio della Società Reale di Londra, redattore del *Gardener's Chronicle*, delegato della Società Linneana.

MOORE David, di Dublino, professore e direttore del Giardino botanico di Glasnevin.

SMEE Adolfo, di Londra, delegato speciale della R. Società d'Orticultura d'Inghilterra.

VEITCH P. E., di Londra, orticultore.

Grecia.

DE HELDREICH Teodoro, di Atene, direttore dell'Orto botanico, conservatore del Museo botanico, socio di diverse società, delegato del Governo greco.

ORPHANIDES Teodoro, di Atene, professore di Botanica alla Università, delegato del Governo greco.

Italia.

AIUTI Luigi, di Firenze, giardiniere botanico al R. Giardino botanico.

ANDREUCCI avv. Ottavio, di Firenze.

ARCANGELI Giovanni, di Firenze, professore al R. Istituto tecnico di Livorno.

ARDISSONE Francesco, di Milano, professore di Botanica all'Istituto agrario superiore.

BACCHETTI Onorato, di Pisa, professore alla Università.

BARGAGLI Piero, di Firenze, segretario della Società entomologica italiana.

BARGELLINI dottor Demetrio, di Firenze.

BARTALINI Edoardo, di Lucca, vice-presidente onorario della R. Società di Orticultura.

BARZILAI dottor Carlo, di Padova.

BARZILAI dottor Cesare, di Trieste.

BECCARI Giov. Batta., di Firenze, consigliere della Società geografica italiana.

BECHI Emilio, di Firenze, professore di Chimica nel R. Istituto tecnico e direttore della Stazione agraria di Firenze.

BELTRAMINI DE'CASATI dottor Francesco, di Bassano.

BERTOLONI Antonio, di Bologna, professore di Botanica e Agraria.

BERTOLONI Giuseppe, di Bologna, professore di Botanica alla R. Università.

BICCHI Cesare, di Lucca, professore e direttore dell'Orto botanico.

BIONDI Antonio, di Castelfalfi.

Borzì Antonino, di Messina, assistente alla Cattedra di Botanica nel R. Istituto forestale di Vallombrosa.

Bosi dottor Pietro, di Firenze, consigliere sanitario della provincia e veterinario capo di Firenze.

Bruschi Alessandro, di Perugia, professore di Botanica.

Bubani dottor Pietro, di Bagnacavallo.

Bucco Giovanni, di Genova, capo giardiniere dell'Orto botanico.

Buzzolini Giuliano, di Genova.

Cajoli Ugo, di Livorno.

Caldesi Lodovico, di Faenza.

Campani Giovanni, di Siena, professore di Chimica e delegato della R. Università.

Capellini Giovanni, di Bologna, professore alla Università.

Carruccio Antonio, di Cagliari, professore di Zoologia e Storia naturale nella R. Università e Scuola militare di Modena.

Caruel Teodoro, di Pisa, professore di Botanica nella R. Università.

Caruso Girolamo, di Palermo, professore di Agraria nella R. Università di Pisa.

Casaretto dottor Giovanni, di Chiavari, vice-presidente della Società economica.

Castracane abate conte Francesco, di Fano, socio dell'Accademia dei Nuovi Lincei.

Cesati barone Vincenzo, di Milano, professore e direttore del R. Orto botanico di Napoli.

Cherici Niccolò, di Firenze.

Ciardi ing. Giovanni, di Prato, deputato provinciale.

Ciseri prof. Antonio, di Firenze.

Cocchi Igino, di Firenze, professore di Geologia e Mineralogia nel R. Istituto superiore.

Collignon prof. Niccola, di Firenze.

Dainelli Guido, di Firenze, ingegnere allievo della Scuola centrale di Parigi, professore all'Istituto tecnico.

D'Ancona Cesare, di Firenze, aggregato per la Paleontologia nel R. Istituto superiore, segretario della R. Società toscana di Orticultura.

D'Ancona dottor Salvatore, di Firenze.

D'Aste Stefano, di Genova, socio della R. Società toscana d'Orticultura.

De'Bartolomeis Edoardo, di Torino, maggiore d'artiglieria, delegato della Società d'Orticultura di Valencia.

De Bosis Francesco, di Ancona, professore al R. Istituto tecnico.

D'Eccher dottor Alberto, di Mezzo Lombardo, insegnante la Fisica nel R. Istituto superiore di Firenze.

De Gori Conte Augusto, di Firenze, socio ordinario dell'Accademia dei Georgofili, ex-presidente dei Fisiocritici.

Della Valle di Casanova march. Federigo, di Pallanza.

Delpino Federigo, di Chiavari, professore di Botanica nel R. Istituto forestale di Vallombrosa.

Del Sarto ingegnere Luigi, di Firenze, direttore dell'Uffizio d'Arte del Municipio di Firenze.

De Monte Giovanni, di Napoli, presidente di tribunale.

Desideri prof. Cesare, di Pistoia.

De Stefani Carlo, di Padova.

De Visiani Roberto, di Padova, professore di Botanica e direttore del R. Orto botanico, socio onorario della R. Società toscana di Orticultura.

De Zigno Achille, di Padova, vice-presidente del R. Istituto veneto di Scienze, Lettere ed Arti.

Di Carpegna Conte Guido, di Roma.

Ercolani dottor Luigi, di Macerata, socio della Società medica del Panteon di Parigi.

Federici Antonio, di Urbino, professore di Botanica e di Mineralogia nella Università.

Fenzi Emanuele Orazio, di Firenze, segretario della R. Società toscana di Orticultura.

Finocchietti Demetrio Carlo, di Firenze, socio della R. Società geografica e di altre Accademie.

Fiorini contessa Elisabetta, di Roma, socia della Accademia dei Nuovi Lincei ecc.

Fiorini Enrichetta, di Roma.

Formilli Valentino, di Roma, direttore dei Giardini pontifici, architetto di ville e giardini.

Frullini prof. Luigi, di Firenze.

Gaeta dottor Giuseppe, di Firenze, socio della R. Società toscana di Orticultura.

Gajani Egisto, di Firenze, professore di scultura in legno.

Garovaglio Santo, di Pavia, professore di Botanica e direttore del R. Orto botanico.

Gaudini Luigi Alberto, di Modena, presidente della Società apistica e della Società d'incoraggiamento di Belle Arti.

Gennari Patrizio, di Cagliari, professore di Botanica e rettore dell'Università.

Gentile Giacomo, di Porto Maurizio, professore di Storia naturale.

Giacomelli Angelo, di Treviso.

GIACOMELLI D. Carlo, di Udine, ispettore forestale della Toscana.

GIBELLI Giuseppe, di Pavia, professore di Botanica al Liceo.

GIGLIOLI H. Enrico, di Firenze, professore di Zoologia e Anatomia comparata degli Animali vertebrati nel R. Istituto superiore.

GIORDANO Eugenio, di Ferrara, professore di Agronomia.

GOLFARELLI Innocenzo, di Firenze, direttore dell'officina Galileo.

GRATTAROLA ing. Giuseppe, di Vercelli, aggregato per la Mineralogia nel R. Istituto superiore di Firenze.

GRILLI Marcello, di Firenze.

GUILLION MANGILLI Edoardo, di Venezia, presidente della Società orticola.

LANZI dott. Matteo, di Roma, medico primario.

LORENZINI Paolo, di Firenze, direttore della manifattura di Doccia.

LUGO Ambrogio, di Bassano.

LUSINI Giovanni, di Firenze.

MALINVERNI Alessio, di Vercelli, professore di Agronomia.

MANGANOTTI Antonio, di Verona, prof. di Storia naturale e di Agronomia, delegato dell'Accademia di Agricultura ed Orticultura ecc.

MARCHI Pietro, di Firenze, professore di Anatomia nel R. Istituto superiore, e di Storia naturale nel Liceo tecnico.

MARCUCCI dott. Emilio, di Bibbiena.

MARIANI Antonio, di Firenze, direttore della *Gazzetta delle Campagne,* e della Società bacologica nazionale toscana.

MASSAI Giovanni, di Firenze.

MENEGHINI Giuseppe, di Pisa, professore di Geologia e rettore della R. Università.

MEUCCI Ferdinando, di Firenze.

MIRAGLIA Niccola, di Roma, direttore capo divisione al Ministero di Agricultura, Industria e Commercio.

MORI Antonio, di Pisa, aiuto alla Cattedra di Botanica nella R. Università.

NEGRI prof. Cristoforo, di Firenze, presidente fondatore della Società geografica italiana.

NEGRI Francesco, di Casale.

OMBONI Giovanni, di Padova, professore alla Università.

PACINI prof. Filippo, di Firenze.

PAOLUCCI Luigi, di Ancona, professore di Storia naturale al R. Istituto tecnico.

PASOLINI G., di Ravenna.

PASQUALE Giuseppe Antonio, di Napoli, socio ordinario della R. Società di Napoli.

PASSERINI Giovanni, di Parma, professore e direttore dell'Orto botanico.

PELLEGRINI avv. Giuseppe, di Firenze.

PERUZZI dott. Giovanni, di Pisa.

PICCIOLI Ferdinando, di Firenze, aggregato alla Cattedra di Zoologia degli Animali invertebrati, nel R. Istituto superiore.

PICCONE Antonio, di Genova, professore di Storia naturale.

PIGAL Gaspero, di Padova, capo giardiniere del R. Orto botanico.

PITTEI dott. Costantino, di Firenze.

PIURI prof. Carlo, di Milano.

PORCARI Angelo, di Palermo.

RICASOLI Vincenzo, di Firenze, maggior generale.

RICCA Luigi, di Diano Marinò, socio della Società italiana di Scienze naturali di Milano.

RIDOLFI Niccolò, di Firenze, vice-presidente della R. Società Toscana d'Orticultura.

RIGO Gregorio, di Torri del Benaco, farmacista.

RINALDI Andrea, di Livorno.

ROLLI Ettore, di Roma, professore di Botanica.

ROSTAN dott. Edoardo, di Perrero di Pinerolo.

ROVELLI Carlo, di Pallanza, orticultore.

RUBIO prof. Luigi, di Roma.

SACCARDO prof. P. A., di Padova.

SALINA Francesco, di Bologna, consigliere.

SALVAGNOLI dott. Antonio, di Firenze, deputato al Parlamento italiano.

SANTARELLI prof. Emilio, di Firenze.

SCANDER LEVI Adolfo, di Firenze.

SCHIFF Maurizio, di Firenze, professore di Fisiologia nel R. Istituto superiore.

SCUTELLARI Giorgio, di Ferrara, vice-presidente del Comizio agrario.

SIEMONI Carlo, di Pratovecchio, ispettore forestale.

SIEMONI Giovan Carlo, di Pratovecchio, ispettore generale forestale.

SIMI dott. Emilio, di Serravezza, socio del Club Alpino italiano.

SOMMIER Stefano, di Firenze.

SPINELLI prof. Antonio, di Firenze.

STEFANELLI Pietro, di Firenze, professore di Scienze naturali alla Scuola tecnica *Dante*.

SUSAN Carlo, di Modena, Ispettore del R. Orto botanico.

TARGIONI-TOZZETTI Adolfo, di Firenze, prof. di Zoologia e Anatomia comparata degli Animali invertebrati nel R. Istituto superiore.

TASSI Attilio, di Siena, professore ordinario di Botanica e delegato della R. Università.

TERRACCIANO Niccola, di Caserta, professore di Botanica all'Istituto agrario, direttore del Giardino botanico.

TODARO avv. Agostino, di Palermo, professore di Botanica e direttore dell'Orto botanico.

TOSCANI prof. Cesare, di Siena.

TRIESTE Maso, di Padova.

USIGLI Carlo, di Firenze.

VEGNI Angelo, di Firenze, professore di Metallurgia nel R. Istituto superiore.

VENERATI Filippo, di Firenze, ingegnere dei nuovi mercati.

VILLA Pio, di Varese.

VIMERCATI Guido, di Firenze, ingegnere, direttore della *Rivista industriale.*

ZANARDINI dott. Giovanni, di Venezia, socio del R. Istituto veneto.

ZANNETTI Arturo, di Firenze, professore di Storia naturale, segretario della Società di Antropologia.

ZERSI Elia, di Bergamo, professore di Storia naturale al Liceo.

Olanda.

DE BOER P., di Groninga, medico e professore di Botanica, delegato del Governo dei Paesi Bassi.

KNOBELSDORFF Francesco, di Wyhe.

RAUWENHOFF N. W., di Utrecht, professore di Botanica alla Università, delegato del Governo olandese.

REDEKER BISDOM, di Amsterdam, delegato della commissione neerlandese.

SURINGAR W. F. R., di Leida, professore alla Università, direttore del Giardino botanico e dell'Erbario Reale.

WILLINCK I. A., di Amsterdam.

Russia.

BORODINE Giovanni, di Pietroburgo, professore all'Istituto agronomico.

BUNGE Alessandro, di Dorpat, professore emerito di Botanica.

DE GELEZNOV Niccola, di Pietroburgo, socio dell'Accademia di Pietroburgo, delegato del Governo russo.

DE REGEL Edoardo, di Pietroburgo, vice-presidente della Società Imperiale russa, delegato del Governo russo.

DE TCHIHATCHEF Pietro, di Pietroburgo, socio corrispondente dell'Istituto di Francia.

FAMINTZIN Andrea, di Pietroburgo, prof. di Botanica alla Università.
FISCHER DE WALDHEIM A., di Varsavia, professore di Botanica alla Università.
GRIGORIEFF Alessandro, di Pietroburgo, professore di Botanica all'Istituto tecnologico, socio della Società dei naturalisti.
TCHISTIAKOFF prof. Giovanni, di Mosca.
TIMIRIAZEFF prof. Clemente, di Mosca.
TROUBETSKOI principe Pietro, di Mosca.
UNGERN STERNBERG dott. barone Francesco, di Dorapt.
WAGNER C., di Riga, orticultore.
WALDENSTEIN Pietro, di Pietroburgo, segretario della Società Imperiale, delegato del Governo russo.

Serbia.

PANCIC dott. J., di Belgrado, professore di Storia naturale.

Stati Uniti d'America.

ARCHBALD A. B. di Nuova-York, socio del Liceo di Storia naturale.

Stati Uniti di Colombia.

TRIANA Giuseppe, di Colombia, console generale e botanico della commissione geografica della Colombia.

Svezia e Norvegia.

ANDERSSON N. J., di Stocolma, professore di Botanica, socio dell'Accademia di Scienze di Stocolma.
BLYTT Axel, di Cristiania, conservatore del Museo botanico, delegato del Governo di Norvegia.
FRISTEDT R. F., di Upsala.
NORMAN J. M., di Tromsoe.
NORDSTEDT O., di Lund.
SCHÜBELER T. C., di Cristiania.

Svizzera.

ALIOTH dott. F. S., di Basilea.
BURNAT Emilio, di Vevey.

CHRIST-SOCIN dott. H., di Basilea.

DE CANDOLLE Alfonso, di Ginevra, socio corrispondente dell'Istituto di Francia.

DE CANDOLLE Casimiro, di Ginevra.

DESOR E., di Neuchâtel, professore anziano, presidente dell'Assemblea federale svizzera.

FRANZONI Alberto, di Locarno, delegato della Società agricola-forestale del dipartimento di Locarno.

GIBOLLET V., di Neuveville.

GODET Enrico, di Neuchâtel, professore di Botanica e bibliotecario.

GUTHNICK, di Berna, assessore del Comitato botanico.

HERZEN dott. Alessandro.

LEVIER dott. Emilio, di Neuchâtel.

NITZSCHNER G., di Ginevra, capo giardiniere al Giardino botanico.

PRIMA ADUNANZA

Il dì 15 Maggio 1874 ad un'ora p. m. i Componenti il Congresso si radunano nel R. Museo di Fisica e Storia naturale nella sala detta dell'Erbario Webb. La vasta sala intorno alla quale vedonsi gli scaffali dove viene custodito l'Erbario legato al Museo dall'illustre botanico Barker Webb, preparata per le adunanze del Congresso, basta appena a contenere i botanici intervenuti.

Il banco della Presidenza viene occupato dal Consiglio Direttivo della R. Società Toscana d'Orticultura. Assume la Presidenza il Vice-presidente della detta Società, march. Niccolò Ridolfi, in luogo e vece del Presidente professore commendatore Parlatore che non può intervenire per essere ammalato.

Il professore C. d'Ancona, Segretario della R. Società Toscana d'Orticultura, legge il seguente discorso dettato dal Professore PARLATORE:

Illustrissimi Colleghi e Maestri,

Da Firenze, da questo Museo io debbo farvi il primo saluto nella dolce favella che scrissero e parlarono Cesalpino, Redi, Micheli, Giovanni, Ottaviano ed Antonio Targioni, che seppero con la somma dottrina nella scienza congiungere con raro connubio la purità della lingua e la eleganza dello stile.

Permettez-moi de continuer dans une langue que je préfère comme étant celle que je connais le moins imparfaitement et que comprennent la plupart d'entre vous. Jamais je n'ai regretté autant qu'aujourd'hui

de ne pas posséder assez familièrement les différentes langues d'Europe pour pouvoir exprimer à chacun dans sa langue toute l'émotion que j'éprouve en voyant réunis dans cette salle les botanistes et les horticulteurs les plus illustres, et toute la reconnaissance dont mon cœur est rempli pour l'honneur signalé que, par votre présence, vous venez accorder à notre Musée, à Florence, à l'Italie. Qu'il me soit permis au moins de vous dire dans les principales langues: — *Soyez les bienvenus,* — *Siate i ben venuti,* — *Welcome,* — *Willkommen.*

Je dois une reconnaissance égale à tous les botanistes et à tous les horticulteurs absents, qui malgré leur vif désir ont été empêchés de venir, soit par leur âge très avancé, soit par des maladies, soit par des circonstances de famille, soit enfin par leurs fonctions publiques. Tous ont écrit pour exprimer leurs regrets et leurs sympathies pour notre Congrès; quelques-uns d'entre eux ont envoyé des travaux qui vous seront présentés, diminuant ainsi les regrets que nous cause leur absence.

Je dois aussi témoigner ma profonde reconnaissance envers les différents Gouvernements, Corps savants, Directeurs de Jardins botaniques, etc., qui ont bien voulu nous envoyer des délégués, tels que les Gouvernements de France, de Belgique, des Pays-Bas, de Suède, de Norvège, de Russie, de Prusse, de Bavière, d'Autriche, de Grèce, de Colombie, etc., la Société Royale Linnéenne et la Société Royale d'Horticulture de Londres, la Société Linnéenne de Bruxelles, les Sociétés d'Horticulture de Berlin, de Munich, de Vienne, de Saint Pétersbourg, l'Université de Prague et celle de Sienne, la Société d'Agriculture de Mantoue, les Directions des Jardins botaniques de Dublin, de Bruxelles, de Leyde, d'Amsterdam, de Groningue, de Copenhague, de Munich, de Vienne, de Saint Pétersbourg, d'Athènes, de Turin, de Pavie, de Padoue, de Parme, de Bologne, d'Urbin, de Pise, de Sienne, de Rome, de Naples, de Palerme, du Caire, d'Alger, de Sidney, etc.

Il est facile d'imaginer qu'avec un concours d'hommes aussi éminents dans la science, le Conseil de la Société Royale Toscane d'Horticulture a dû se trouver dans une grande difficulté pour nommer les Vice-Présidents, qui devront nommer le Président de chaque séance du Congrès. Ne pouvant pas les nommer tous, il a dû se borner à un certain nombre pour chaque pays, regrettant bien de ne pouvoir y comprendre des savants, qui auraient mérité cet honneur sous tous les rapports: vous nommerez des secrétaires, mais malgré cela il restera toujours un nombre considérable de botanistes et d'horticulteurs trés distingués, car je crois que notre Congrès sera un des plus mémorables par le nombre et la célébrité de ses membres, et sera par conséquent, j'en suis sûr, un

de ceux qui auront le plus contribué au progrès de la science. Je lirai donc la liste des Vice-Présidents rangés par ordre alphabétique de pays et de noms. Dans cette liste on ne trouve pas d'Italiens, car les botanistes italiens ont témoigné au Conseil de la Société d'Horticulture leur vif désir de ne pas être compris dans le nombre des Vice-Présidents, voulant que ces places d'honneur fussent toutes occupées par les savants étrangers qui ont voulu nous honorer de leur présence.

Alsace-Lorraine: prof. Schimper.

Australie: M.r Charles Moore.

Autriche-Hongrie: prof. Fenzl, monseig. Haynald, M.r Tommasini.

Bavière: prof. Radlkofer.

Belgique: sénateur de Cannart d'Hamale, M.r J. Linden.

Colombie: M.r Triana.

Danemark: prof. Lange.

France: prof. Baillon, prof. Planchon, doct. Weddell.

Grande Bretagne: M.r G. Bentham, doct. J. D. Hooker, prof. David Moore.

Granduché de Bade: prof. Seubert.

Grèce: prof. Orphanides.

Hambourg: prof. Reichenbach.

Hollande: prof. Rauwenhoff, prof. Suringar.

Prusse: prof. Carl Koch, M.r Wendland.

Russie: prof. Bunge, MM. de Geleznov, Regel, de Tchihatchef.

Saxe-Weimar: prof. Strasburger.

Suède et Norvège: prof. Andersson, prof. Schubeler.

Suisse: MM. Alphonse de Candolle, Desor.

Wurtemberg: prof. Hofmeister.

Afin qu'il restât un souvenir perpétuel de ce Congrès, j'ai voulu qu'une inscription commémorative fût placée dans cette salle; elle sera découverte le dernier jour du Congrès. Je prie les membres du Congrès de vouloir bien mettre leur nom sur un parchemin, qui sera conservé dans cette même salle comme souvenir de tous ceux qui ont bien voulu honorer notre Congrès de leur présence. Je déclare donc ouvert le Congrès, et je prie les Vice-Présidents de venir prendre place et de passer aux votes pour nommer le Président de cette première séance; je prie également tous les membres du Congrès de nommer le nombre de secrétaires qu'ils voudront.

Veuillez, Messieurs et Maîtres dans la science, accepter de nouveau l'expression de la profonde reconnaissance que je vous témoigne du fond de mon cœur au nom de la Société R. Toscane d'Horticulture, de Florence et de toute l'Italie. (*Applausi*).

Il Commendatore Ubaldino Peruzzi, Sindaco di Firenze e Soprintendente dell'Istituto di Studi Superiori, pronunzia le seguenti parole:

Gentilmente invitato a questa solenne inaugurazione del Congresso internazionale dei cultori della botanica, come Sindaco di Firenze, e come Soprintendente del suo Istituto di Studi Superiori pratici e di perfezionamento, a nome della Città, a nome dell'Istituto io vi porgo, o egregi ed illustri scienziati, un saluto cordiale.

Questa città di Firenze, come libero Comune, come Capo-luogo di una piccola, ma ricca e gloriosa Repubblica e poi di un Principato nè vasto, nè potente, ma reputatissimo fra quelli che tennero per tre secoli divisa l'Italia, acquistò presso i popoli civili una fama lungamente invidiatale dalle più popolose e illustri metropoli; e l'acquistò per virtù dell'affetto dei suoi cittadini prima alle arti ed alle lettere e quindi alle scienze, grazie ai sommi cultori delle une e delle altre discipline quì nati e vissuti acquistando nelle egregie opere loro un nome imperituro.

Cadute col secolo decimosesto le lettere e le arti, per le quali Firenze aveva assicurata la sua fama, raccomandata ai nomi ed alle opere di Dante, del Machiavelli, del Brunelleschi, di Michelangiolo e di tanti altri illustri suoi figli, sorgeva quì il Galileo ad insegnare nel decimosettimo secolo quella scuola sperimentale che, fecondata poi dagli Accademici del Cimento, dalla Società botanica, dall'Accademia dei Georgofili, strinse un vincolo glorioso fra questa città e le scientifiche discipline, grazie a quel metodo, felicemente risorte.

Non è oggi la prima volta che queste sale han l'onore di accogliere scienziati convenuti da ogni parte d'Italia e dall'Estero: e mi piace ricordare il terzo Congresso degli scienziati italiani che, nel 1841, inaugurarono solennemente la Tribuna eretta in onore di Galileo e degli Accademici del Cimento.

Nel vedere oggi in queste stesse sale una nuova ed eletta riunione di illustri cultori delle scientifiche discipline, io mi rallegro tanto maggiormente, inquantochè Voi trovate quì, o signori, una nuova manifestazione del perseverante amore dei fiorentini per le scienze da Voi luminosamente coltivate e per la pratica applicazione di quel metodo sperimentale cui stiamo inalzando un monumento meno splendido ma più fruttuoso che i marmi e le pitture della vicina Tribuna. Questo Istituto di Studi Superiori pratici e di perfezionamento fondato, appena nel 1859 riprendemmo a governarci con libero reggimento, è adesso aiutato efficacemente dalla Provincia e dal Comune di Firenze, i quali

intendono che, arricchito di Collezioni, di Gabinetti, di Laboratori, serva ad abilitare con pratici studi i giovani cultori delle scienze e procacciarne l'avanzamento.

L'esser Voi convenuti, o signori, in queste sale dell'Istituto quando stà per avviarsi ai suoi novelli destini, costituisce per esso un lieto augurio, e ristringe viemaggiormente quei vincoli fra Firenze e la Scienza che alla nostra città sono argomento di soddisfazione e di speranza. (*Applausi*).

Il Vice-presidente marchese NICCOLÒ RIDOLFI dice che il Consiglio direttivo della R. Società Toscana di Orticultura ha adempito al suo còmpito e cede il banco della Presidenza ai Vice-presidenti del Congresso botanico, invitando questi ad eleggere nel loro seno il Presidente della prima adunanza.

Dietro la proposta del Vice-presidente sig. PLANCHON viene eletto per acclamazione il dott. Giuseppe Dalton Hooker Presidente della Società Reale di Londra. (*Applausi*).

Il PRESIDENTE dott. HOOKER ringrazia per l'onore conferitogli. Propone che vengano nominati segretari il dott. LEVIER ed il sig. SOMMIER. Il dott. LEVIER avendo esposto i motivi per i quali non può accettare tale onorevole incarico, viene nominato in sua vece il prof. CARUEL.

Il PRESIDENTE apre l'adunanza dando la parola al signor Planchon.

Il prof. PLANCHON, trattando della *Phylloxera vastatrix*, sola cagione della nuova malattia della vite, dice che quest'insetto oriundo degli Stati Uniti d'America ha un'azione fin adesso mortale sulle diverse varietà coltivate della *Vitis vinifera L.* Questa è la ragione per la quale è fallito ogni tentativo di coltura della vite di Europa negli Stati Uniti, almeno a levante dei Monti Rocciosi, poichè in California ove non esiste la *Phylloxera*, tutte le viti coltivate sono di origine europea.

In meno di un secolo gli Americani hanno saputo trarre da alcune viti selvatiche dei loro boschi più di cento varietà di viti, alcune delle quali sono buonissime, e danno dei vini pochissimo conosciuti in Europa. Tra queste viti alcune come il *Delaware*, il *Catawba*, l'*Isabella*, e diversi ibridi tra la vite di

Europa e le viti americane, soffrono per l'azione della *Phylloxera.* Altre viti americane continuano a vegetare con più o meno vigore anche quando hanno la *Phylloxera* sulle loro radici; tali sono: il *Concord* e l'*Ives Seedling* derivate dalla *Vitis Labrusca L.;* l'*Herbemont,* il *Cunningham,* il *Norton's Virginia* derivate dalla *Vitis aestivalis Michx;* il *Clinton* e il *Taylor* derivate dalla *Vitis riparia Michx.* Essendo i diversi rimedi proposti per liberare le viti dalla *Phylloxera* rimasti tutti inefficaci, tranne forse quello della sommersione prolungata dei vigneti, che è poi d'impossibile attuazione nel caso frequentissimo dei vigneti di collina, queste ed alcune altre varietà di viti americane si potrebbero coltivare in Europa, o per innestarvi sopra le nostre, o per ottenerne direttamente dei vini, alcuni tra i quali sono eccellenti.

Vi è infine un tipo molto particolare, la *Vitis rotundifolia Michx* (*Vitis vulpina plurim. Auct.*), di cui nè la pianta selvatica, nè le varietà coltivate portano mai sulle loro radici la *Phylloxera.* Queste varietà dette *Scuppernong, Thomas, Flowers,* sono estesamente coltivate in alcuni Stati del Sud; ma quantunque esse producano molto, richiedono pure molto caldo per maturare le uve alle quali occorre aggiungere per lo più dello zucchero per ottenerne del vino; per cui è da dubitare che la loro coltura riesca utile quanto quella delle varietà summentovate della *Vitis aestivalis Michx,* della *V. riparia Michx* e della *V. Labrusca L.*

Il prof. Planchon cita pubblicazioni di diversi autori e sue, nelle quali si trovano molte particolarità sull'argomento da lui trattato. Desidera solamente insistere sopra un punto, sul pericolo cioè che vi sarebbe per un paese viticolo qualunque, e particolarmente per l'Italia, nel lasciare introdurre senza controllo delle piante o dei sarmenti di vite provenienti da paesi infetti dalla *Phylloxera.* Aggiunge però che non sarebbe giusto di proibire ugualmente l'importazione degli altri alberi da frutto, poichè la *Phylloxera vastatrix* è un insetto assolutamente speciale alle viti, e non attacca mai gli alberi da frutto, quantunque ciò sia stato asserito dal sig. Laliman di Bordeaux.

Il prof. Adolfo Targioni-Tozzetti fa notare al sig. Planchon che i nostri agricoltori hanno riconosciuto il grave pericolo che sovrasta alla viticultura in Italia, e che dietro le premure fatte dai Comizi agrari presso il Governo, sono state da que-

sto prese delle misure rigorose per impedire l'introduzione delle viti forestiere in Italia.

Il prof. FAMINTZIN fa una dettagliata esposizione delle sue osservazioni intorno alla genesi delle spore dei *Mixomiceti*. Secondo lui le spore si formano per la divisione del plasma, e non per generazione libera, come lo pretendeva il prof. De Bary. Oltre alle specie mentovate nella sua comunicazione preliminare (vedi *Botanische Zeitung*, 1874), è riuscito ad osservare il medesimo modo di formazione delle spore nell'*Aethalium septicum*. La lettura del prof. Famintzin è accompagnata dalla dimostrazione di disegni del plasma e delle spore nei differenti stadî del loro sviluppo.

Il prof. ORPHANIDES legge la seguente Memoria, mostrando allo stesso tempo saggi secchi di diverse specie di *Colchicum* delle quali fa parola:

SUR LES CARACTÈRES SPÉCIFIQUES DU GENERE COLCHICUM, ET SUR QUELQUES ESPÈCES NOUVELLEMENT DÉCOVERTES EN GRÈCE.

Messieurs

Relativement à l'article XVIII^me^ du programme de ce Congrès, concernant les caractères qui distinguent les groupes qu'on désigne par les termes *espèce, race et variété,* j'implore l'attention de ce respectable auditoire sur quelques observations que j'aurai l'honneur de lui soumettre, concernant les espèces du genre *Colchicum,* et particulièrement sur les caractères que présentent quelques *Colchicum* de la Grèce, où cet élégant genre de plantes se trouve en plus grande abondance qu'ailleurs, et où il a établi, pour ainsi dire, son aire principale.

Je n'ose pas, Messieurs, entreprendre la monographie de ce genre dont toutes les espèces ne sont pas encore, à ce que je pense, exactement et suffisamment connues et décrites; mais je tâcherai, sinon d'éclairer les monographes, de leur donner du moins quelques notices intéressantes sur ce genre de plantes, espérant aussi attirer la bienveillante attention des membres de ce Congrès qui s'occupent spécialement de la botanique descriptive. Je communiquerai en même temps quelques curieuses espèces de *Colchicum* que j'ai eu la bonne chance de découvrir dernièrement en Grèce, et qui présentent des caractères organographiques d'une valeur incontestable pour la botanique descriptive.

Les espèces du genre *Colchicum* et surtout celles de la Grèce, méritent non seulement l'attention des botanistes, mais intéressent aussi les horticulteurs, autant par la beauté de leurs fleurs que parce qu'elles fleurissent en automne, saison où dans la région que nous habitons, la nature se dépouille et perd toute sa majestueuse parure.

J'ai osé dire, Messieurs, que les espèces du genre *Colchicum* ne sont pas encore suffisamment et exactement connues; mais cette vérité, que ce savant auditoire est en état d'apprécier mieux que moi, ne résulte pas d'une étude, pour ainsi dire superficielle; comment pourrait-on supposer que des hommes de science qui s'occupent de l'étude détaillée de toutes les espèces et de leurs variétés, et qui vont jusqu'à la minutieuse description d'une fleur presque invisible, pourraient négliger l'étude d'un genre si beau et si intéressant? Cette lacune dans la botanique descriptive résulte, selon moi, de la dispersion des espèces et des variétés de ce genre dans des régions très éloignées, et de l'insuffisance des échantillons incomplets qui se trouvent dans les différents herbiers.

Cette insuffisance résulte ordinairement de la saison pendant laquelle les *Colchicum* fleurissent et forment pour ainsi dire la queue du magnifique manteau de la Déesse Flore.

Le nombre des *Colchicum* connus s'élève, d'après mes recherches jusqu'à ce moment, à 43. De ces 43 espèces, dix-neuf sont décrites dans l'*Enumeratio plantarum* de Kunth, savoir:

C. *variegatum,* Linn.
C. *Bivonae,* Guss.
C. *speciosum,* Stev.
C. *byzantinum,* Gawl.
C. *laetum,* Stev.
C. *autumnale,* Linn.
C. *multiflorum,* Brot.
C. *alpinum,* Linn.
C. *neapolitanum,* Ten.
C. *parvulum,* Ten.
C. *arenarium,* W. K.
C. *orientale,* Frivaldszky.
C. *umbrosum,* Stev.
C. *Bertolonii,* Stev.
C. *pusillum,* Sieb.
C. *Steveni,* Kunth.
C. *bulbocodioides,* M. Bieb.
C. *Szovitzii,* Fisch. Meyer.
C. *Ritchvi,* R. Brown.

Neuf se trouvent dans l'herbier du Musée de Florence. De ces neuf espèces les unes sont décrites par le très savant et infatigable professeur Parlatore, les autres par différents auteurs, et sont:

C. *Tenorii,* Parl.
C. *Todaroi,* Parl.
C. *aetnense,* Tin.
C. *Kochii,* Parl.
C. *lusitanicum,* Brot.
C. *Haynaldii,* Heuff.

et trois espèces sont indéterminées, l'une trouvée par Messieurs Hooker et Thompson sur l'Himalaya, et les deux autres appartenant à la collection d'Aucher Eloy.

Sept autres espèces sont décrites par l'illustre auteur des *Diagnoses* et de la *Flora Orientalis,* Monsieur Edmond Boissier, savoir:

C. *lingulatum,* Boiss.
C. *aegyptiacum,* Boiss.
C. *nivale,* Boiss. *et* Huet.
C. *Kotschyi,* Boiss.
C. *crocifolium,* Boiss.
C. *parnassicum,* Sart. Orph. *et* Heldr.
C. *polyphyllum,* Boiss. *et* Heldr.

Les trois suivantes sont décrites dans l'excellent ouvrage sur *L'Asie Mineure* par Monsieur P. de Tchihatchef:

C. *Balansae,* Panchl. *in* Tchihatchef.
C. *crociflorum,* Schtt *et* Ky.
C. *curdicum,* Kotsch. MSS.

Quatre ont été découvertes dernièrement par moi, et j'aurai l'honneur de vous les présenter aujourd'hui pour profiter des observations de juges si compétents.

C. *Boissieri,* Orph.
C. *eubœum* Orph.
C. *Parlatoris* Orph.
C. *polymorphum* Orph.

Enfin la dernière de ces 43 espèces se trouve dans l'herbier de mon collègue Monsieur de Heldreich, et dans celui du Musée de Florence, et n'est pas encore décrite; j'espère que M.r Heldreich voudra bien vous en rendre compte.

De ces 43 espèces, si je ne me trompe,

5 . . . . appartiennent à l'Afrique
21 . . . . appartiennent à l'Europe et à l'Asie
7 . . . . sont communes à la Grèce et au reste de l'Europe
10 . . . . caractérisent spécialement la Flore grecque.

Il résulte de cette distribution géographique, que le genre *Colchicum* appartient en grande partie à la Grèce, car ce pays possède 17 des espèces connues, dont 10 caractérisent spécialement sa flore.

Après cette énumération des espèces, qui pourra être augmentée par des recherches dans les grands herbiers de Londres, de Paris, de Vienne et de S.t Petersbourg, je passe aux caractères à l'aide desquels nous distinguons et nous décrivons les espèces du genre *Colchicum* dans l'état actuel de la science, et sur ce chapitre j'appelle particulièrement l'attention de ce très-honorable auditoire. Car ce que

je démontrerai, non par des paroles, mais par des preuves incontestables et à l'aide des échantillons que j'aurai l'honneur de soumettre à l'examen de tous, vous convaincra, Messieurs, que la distinction des espèces dans les genres très-naturels comme le genre *Colchicum*, et la distinction des variétés dans les espèces polymorphes, est si difficile que je n'hésite pas à la nommer d'avance impossible. Venons aux faits.

Les caractères à l'aide desquels nous distinguons les espèces de *Colchicum* sont:

1.° Les feuilles synanthes ou hystéranthes.

2.° La largeur et la longueur de ces feuilles.

3.° La longueur du tube relativement au périanthe.

4.° La forme de ce périanthe et de ses lobes, sa grandeur, sa couleur, s'il est tesselé ou unicolore etc.

5.° La longueur des étamines relativement au périanthe et aux styles, leur forme et leur couleur.

6.° Le nombre des fleurs etc.

7.° La grandeur des bulbes, leur forme, la structure de leurs tuniques et de leurs gaînes.

Passons à la hâte en revue ces caractères avec les échantillons à la main, pour contribuer s'il est possible à la solution de la XVIII^me^ question du programme de ce Congrès botanique.

1.° Commençons par les feuilles synanthes et hystéranthes. Ce caractère qui a été regardé comme le principal, et qui a servi à diviser les *Colchicum* en deux groupes n'a, Messieurs, selon moi, aucune valeur. Je vais vous le démontrer.

Il y a deux ans un de mes élèves a été envoyé par moi vers l'automne sur le mont Taygète dans le Péloponèse, pour compléter la collection des bois de la Flore Hellénique. Comme la Flore automnale de la Grèce est encore incomplètement connue, je lui ai donné l'ordre de dessécher abondamment toute plante en fleur.

A son retour, entr'autres plantes d'une grande valeur, il m'a apporté deux *Colchicum* que je n'hésite pas à nommer l'ornement de la Flore Hellénique.

L'un de ces *Colchicum*, dont je soumets les échantillons à votre examen, est unique pour la singularité de sa racine, car au lieu de bulbe il a un rhizome horizontal, charnu et analogue à celui de l'*Anemone nemorosa* et de quelques liliacées. Ce rhizome est long de 3 à 4 centimètres, il a la grosseur d'une plume, il n'a aucune trace de tunique, porte constamment à l'un de ses bouts une dent singulière et à l'autre la pousse de la fleur, à la base de laquelle se trouvent les

vraies racines; la fleur est unique dans tous les échantillons que j'ai vus, qui sont à peu près au nombre de 200; elle a un élégant périanthe d'un beau violet, ses feuilles sont constamment au mombre de deux, et sont hystéranthes. Ce *Colchicum* ne ressemble à aucun de ceux connus, et pour cela j'ai cru de mon devoir de le dédier au célèbre auteur des *Diagnoses* et de la *Flora Orientalis,* qui a tant fait pour la Flore de la Grèce, il porte donc le nom de *Colchicum Boissieri.*

Mais après l'examen de 2.0 échantillons de ce magnifique *Colchicum* en fleurs et en feuilles, j'ouvre un autre paquet et je trouve avec étonnement un très grand nombre de ce même *Colchicum* ayant les feuilles synanthes. En voici quelques-uns de cette curieuse forme. Si vous avez la bonté de bien les examiner, vous verrez que cette variété diffère du type non seulement par ses feuilles synanthes, mais par ses fleurs beaucoup plus petites, et par leur nombre, car elles varient depuis une jusqu'à trois. Je sais bien que pour un faiseur d'espèces cette variété pourrait être regardée comme une riche trouvaille dont il aurait fait une nouvelle espèce très-différente du *C. Boissieri,* et aurait ainsi grossi le nombre de ses conquêtes végétales; mais pour moi il n'a d'autre mérite que de démontrer que le caractère des feuilles synanthes et hystéranthes est inconstant et sans aucune valeur. L'existence de cette racine, d'une structure si singulière et unique parmi les *Colchicum,* ne laisse aucun doute que les deux formes appartiennent à une seule et même espèce, le *C. Boissieri.*

Il restait à savoir au profit de l'organographie du genre *Colchicum,* comment le bulbe, solide dans toutes les espèces de ce genre, vient à se transformer en un rhizome si singulier. J'ai comparé plus de 400 échantillons pour trouver quelqu'indice qui pût me montrer un passage, mais il m'a été impossible d'en trouver la moindre trace; tous les rhizomes avaient la même forme.

Cependant le hasard m'a fourni un bon exemple. Parmi les différents échantillons de *C. Bivonae* pris dans la même montagne, j'ai rencontré deux bulbes défleuris et en train de pousser leurs feuilles. Ces bulbes n'avaient pas la forme normale des autres; la pousse des feuilles, au lieu de suivre une direction verticale et de s'engaîner, comme à l'ordinaire, dans le canal du bulbe, était, au contraire, horizontalement inclinée et distante du bulbe, portant quelques racines à l'angle où la pousse de la fleur commençait à prendre la direction verticale; en un mot, elle faisait le passage entre le rhizome horizontal du *C. Boissieri* et les bulbes ordinaires des autres *Colchicum,* fournissant une preuve de plus que les bulbes solides sont des rhizomes perpendiculaires.

Mais pour ces feuilles synanthes et hystéranthes du *C. Boissieri,* on peut me faire l'objection qu'un cas exceptionnel dans une seule espèce de *Colchicum* ne peut pas influer sur la division des *Colchicum* en synanthes et hystéranthes, depuis longtemps établie pour faciliter la détermination des espèces. A cette objection je répondrai par un autre exemple, car la végétation du vieux Taygète est, sur ce chapitre, plus éloquente qu'on ne le pense.

Parmi les plantes de cette montagne se trouvaient plusieurs échantillons d'un autre très beau et très élégant *Colchicum.* Cette espèce se classait aussi parmi les hystéranthes et était nouvelle et bien caracterisée par ses feuilles nombreuses, de 7 à 15, longues, aiguës, très étroites, en un mot, différentes des feuilles de presque tous les *Colchicum* connus jusqu'à présent, car elles ressemblent à un tel degré à celles d'un *Carex* ou d'une graminée, que si l'on ne voyait ni la fleur ni le bulbe, il serait difficile de se convaincre qu'on a sous les yeux les feuilles d'un *Colchicum;* j'ai cru convenable, ou pour mieux dire de mon devoir, de dédier cette belle et nouvelle plante au célèbre botaniste de l'Italie auquel nous devons en grande partie la fraternelle réunion dans cette ville de tant d'hommes de science, à laquelle président des botanistes vénérables dont les cheveux sont blanchis par les longues études sur la nature, ou par le reflet des neiges des montagnes qu'ils ont audacieusement gravies. Ainsi ce nouveau *Colchicum* de Grèce, dont je vous présente les échantillons en fleurs et en feuilles, portera le nom de *Colchicum Parlatoris.*

Eh bien, Messieurs, ce *Colchicum* si beau, si curieux parmi les hystéranthes, présente les mêmes anomalies que le *C. Boissieri.* Le voici, Messieurs, avec des feuilles synanthes très-bien développées.

Je demande maintenant où il faut classer ces deux *Colchicum* parmi les synanthes ou parmi les hystéranthes? Mais passons rapidement en revue les autres caractères, pour démontrer qu'en général ils sont inconstants et variables dans presque toutes les espèces du genre *Colchicum.*

La largeur des feuilles chez les *Colchicum,* caractère dont on fait un si grand usage, pour ne pas dire un abus, dans les descriptions, hors quelques cas exceptionnels, n'a aucune valeur, car elle est très inconstante, et dépend entièrement de l'âge et de la force végétative des bulbes. Je vous présente, Messieurs, une série d'échantillons de *C. Boissieri* et de *C. Cupani* qui commencent par des feuilles filiformes, ayant à peine la largeur d'une ligne, et s'élargissant graduellement jusqu'à deux centimètres à peu près; ce caractère n'a donc pas plus de valeur que les autres. Cependant il n'en est pas de même

pour le nombre et la longueur des feuilles, car le plus souvent ils nous offrent des caractères ayant quelque valeur.

Jetons un coup d'œil sur la longueur du tube relativement au périanthe. Celui qui se donnera la peine de passer en revue les diffférents échantillons de toutes les espèces d'un grand herbier, ou pour mieux dire, celui qui cueillera quelques centaines d'échantillons d'un *Colchicum* quelconque, sera convaincu que la longueur du tube du périanthe, dans ce genre, n'a aucune valeur, car elle dépend de la profondeur à laquelle se trouvent les bulbes.

Examinons la forme des lobes du périanthe. Rien de plus inconstant et de plus variable que la largeur des lobes dans les fleurs de *Colchicum,* et la forme de leur sommet; dans la même espèce on trouve des échantillons à lobes étroits ayant à peine deux lignes, et larges d'un centimètre, à lobes obtus, et à lobes aigus. Mon *C. polymorphum*, qui est près du *C. neapolitanum* et n'est peut-être qu'une variété de cette espèce de Tenore, et tous les autres *Colchicum,* présentent des variations graduelles si considérables, que si par hasard on compare seulement des exemplaires présentant le *minimum* avec d'autres présentant le *maximum* de cette largeur, on hésite à croire que ces deux formes appartiennent à une série graduelle d'une même espèce, et on est tenté de les croire des espèces différentes. Pour ma part je ne connais que deux *Colchicum* dont les sommets du périanthe présentent constamment la même forme, le *C. Bivonae* qui les a très larges et presqu'arrondis et le *C. variegatum* qui les a toujours aigus et amincis par une espèce de sinuosité particulière; mais le périanthe tesselé ou unicolore est ordinairement constant dans plusieurs espèces.

La longueur des étamines et des styles présente aussi des caractères douteux dans plusieurs espèces. La structure des stigmates m'a parue constante. Le nombre des fleurs n'est d'aucune valeur, car il est relatif à l'âge, à la vigueur du bulbe, et à la chétive ou luxuriante végétation de l'année. Mais nous pouvons fixer le nombre approximatif des fleurs de chaque espèce par l'examen d'un grand nombre d'échantillons, et je puis dire que d'après mes observations dans les différentes espèces, ce nombre varie de 1 à 5.

La forme des bulbes, la structure de leurs tuniques et celle de leurs gaînes fournissent souvent des caractères plus tranchés.

Tels sont, Messieurs, les caractères des espèces du genre *Colchicum*, tous douteux et pour la plupart inconstants. Je demande maintenant s'il est possible de tirer une ligne de démarcation entre les formes et les variétés de ce genre et de tout autre genre de la même catégo-

rie, où la plupart des espèces sont pour ainsi dire des variétés réciproques, et se confondent d'une manière désespérante.

Le *C. alpinum,* espèce hystéranthe, porte quelquefois deux feuilles et ne diffère point du *C. montanum.* Entr'autres exemples on peut voir dans l'herbier du Musée de Florence un échantillon cueilli par M.r Schimper dans l'île de Céphalonie, qui porte ces feuilles.

Le *C. montanum* se confond avec le *C. Cupani,* et cela est évident, non seulement par la confusion de la synonymie dans différents des auteurs qui sont cités dans l'ouvrage de Kunth, mais encore par les échantillons que je soumets à votre examen.

Voilà donc trois espèces, le *C. alpinum, C. montanum, C. Cupani,* qui se confondent par l'inconstance de leur caractère principal, en une seule espèce.

La saison même pendant laquelle les *Colchicum* fleurissent, change quelquefois, et j'ai vu avec étonnement, dans l'herbier du Musée de Florence, un *Colchicum autumnale* pur type, qui a fleuri aux environs de cette ville au mois d'Avril et porte cette singulière étiquette: « *Colchicum autumnale. b. vernale* »! Et qui de vous, Messieurs, ignore que plusieurs variétés de cette espèce de Linnée ont été baptisées de différents noms pour augmenter le chaos de la synonymie?

Je ne dois pas passer ici sous silence une observation digne d'attention, relative à cette inconstance des caractères des *Colchicum;* toutes ces variations des fleurs et des feuilles dans une même éspèce résultent d'une tendance naturelle, propre à ce genre et ne sont pas le résultat d'une fécondation croisée; car pendant 26 ans d'herborisations je n'ai jamais trouvé mêlées et vivant ensemble dans une même localité deux espèces de *Colchicum* dont pouvait naître une forme hybride.

Tous les faits que je viens de vous exposer, Messieurs, sont incontestables et malheureusement ne se bornent pas au genre *Colchicum,* mais se retrouvent dans une foule de genres du règne végétal. Quel est le botaniste qui n'hésite pas, pardonnez-moi l'expression, dans la détermination des *Allium*, des *Iris,* des *Erica* exotiques, des *Solidago,* des *Anthemis,* des *Salvia,* des *Astragalus* etc.: et d'où résulte cette hésitation? Qui ignore la confusion qui existe dans plusieurs genres des Composées, des Ombellifères et d'autres grandes et très naturelles familles, et d'où résulte cette confusion? Qui ignore quel grand nombre de variétés les infatigables horticulteurs produisent chaque jour, et qui ne sait combien ces variétés, douées par la nature de caractères permanents, diffèrent peu de ce que nous appelons des espèces? Tout cela, Messieurs, démontre que pour le moment il est très difficile, pour

ne pas dire impossible, de répondre à la question contenue dans le XVIII^me^ article du programme de ce Congrès.

Mais revenons à nos *Colchicum,* et tâchons de voir si nous pouvons éviter toute confusion dans la description des espèces et faciliter leur détermination. J'avoue que sur ce point je me trouve dans un grand embarras, car parmi les membres de ce savant auditoire, je vois des personnes plus compétentes que moi, connues par leurs précieux ouvrages phytographiques et dont l'opinion sur ce sujet a plus de valeur que la mienne.

Ce que je vais dire ne doit donc être considéré que comme une simple opinion que je soumets à votre appréciation. Je pense donc que pour décrire et publier une espèce de *Colchicum:*

1.° Il ne faut pas se fonder sur l'examen d'un seul échantillon qui souvent se trouve même incomplet.

2.° Il faut avoir l'espèce dans toutes ses formes possibles, et dans toutes ses variétés.

3.° Il faut la décrire ayant à la main, s'il est possible, la plante vivante.

4.° Il faut s'assurer par la culture si ses caractères sont constants.

5.° Pour faciliter l'étude des *Colchicographes,* il est absolument nécessaire d'écrire sur l'étiquette des échantillons desséchés, tous les caractères de la plante vivante qui s'effacent par la dessication et par le temps, tels que la couleur du périanthe, et surtout indiquer s'il est tesselé, ou s'il porte quelqu'autre caractère fugace.

6.° Il faut, en un mot, peser d'une manière pour ainsi dire éclectique l'ensemble des caractères que chaque espèce de *Colchicum* présente, avec ce principe philosophique qui sert de base à la méthode naturelle et qui est la valeur relative des caractères.

De cette manière, Messieurs, je pense qu'il est possible d'éviter à l'avenir la confusion qui existe actuellement dans la détermination des *Colchicum,* et, pour contribuer à l'étude de ce genre si difficile, je tâcherai, Messieurs, de comprendre dans les trois dernières Centuries de ma *Flora Graeca exsiccata* que j'espère publier prochainement, presque toutes les espèces de Colchiques qui se trouvent en Grèce.

Il prof. PLANCHON osserva che una delle forme del *Colchicum autumnale* molto abbondante nelle Cevenne produce spesso in primavera dei fiori colle divisioni del perigonio più strette che nei fiori autunnali. Non si rammenta i caratteri di questa forma abbastanza bene per poterli precisare a memoria, però crede il fatto della fioritura di primavera un semplice caso

che si può riscontrare in altre specie autunnali. Rammenta pure che mentre egli osservava questo fatto vicino a Meyrueis (Lozère) nella primavera del 1860 (incirca), suo fratello il signor Gustavo Planchon, faceva la medesima osservazione nelle vicinanze di Sion nel Vallese.

In quanto al passaggio dei *Colchicum* con tubercolo bulbiforme raccorciato ai *Colchicum* con rizoma, scoperti dal signor Orphanides, pare al sig. Planchon che si riscontri in quei casi nei quali la base del tubercolo ovoideo presenta un prolungamento in forma di sprone; in modo che in alcuni individui di *Colchicum variegatum* il bulbo con questo suo processo basilare ha potuto dare l'idea di un dito composto di due falangi. A ciò si deve forse il nome di Ermodattilo (*Dito di Ermes*) dato dagli antichi al tubercolo di questo Colchico. (Vedi su questo argomento e sulla struttura dei detti tubercoli J. E. Planchon, *Des Hermodactes,* Paris, 1856, in *Annales des Sciences naturelles*).

Il prof. ORPHANIDES avendo coltivato per molti anni diverse specie di *Colchicum,* dice di avere osservato che tutte allo stato di coltura sviluppano un'unghia alla base del bulbo, ma non ha mai veduto che quest'unghia si allungasse in forma di dito.

Il PRESIDENTE domanda al sig. Orphanides se conosce il *Colchicum chionense How.*

Il prof. ORPHANIDES assicura che avendo avuto occasione di studiare il *Colchicum chionense How.,* non ha potuto trovare alcuna differenza tra esso ed il *C. variegatum L.*

Il prof. SCHIMPER parla dell'impronta di una pianta fossile trovata in un masso erratico di *Gneiss,* simile al *Protogino* del Monte Bianco, nei dintorni di Rezzago nella Brianza in Lombardia, e conservata da diversi anni nel Museo geologico di Torino. Il sig. Sismonda avendone fatto fare una fotografia per sottometterla all'esame del sig. Brongniart a Parigi, del sig. de Zigno a Padova e del sig. Schimper a Strasburgo, questi tre fitopaleontologi riconobbero che era un'impronta vegetale, senza essere però d'accordo sul genere al quale doveva riferirsi. Il sig. Brongniart vide in essa un verticillo di foglie o una guaina di *Equisetum;* il sig. de Zigno un verticillo di

Sphenophyllum (Vedi *Intorno ad un saggio di Gneiss con impronta di Equiseto* — Relazione del Bar. Achille de Zigno — estratta dagli *Atti dell'Istituto Veneto*); il sig. Schimper credette di doverla riferire ad un'*Annularia*, e più specialmente all'*Annularia sphenophylloides* (*A. brevifolia* Brongn.), tanto comune negli schisti carboniferi per metà metamorfici del Monte Bianco.[1] Avendo veduto di recente, mentre passava per Torino, l'impronta stessa, non rimane più al sig. Schimper alcun dubbio sulla sua origine vegetale, la quale del resto era già stata constatata dal sig. Sismonda per l'esame che questi aveva fatto del residuo carbonoso che accompagnava l'impronta, nè gli rimane dubbio sulla esattezza della propria determinazione del genere, avendo egli potuto accertarsi che le foglie del verticillo erano consistenti, claviformi, munite di un nervo mediano che si prolungava al di là della foglia in una piccola punta, caratteri che tutti concordano perfettamente con quelli di detta *Annularia*. Il sig. Schimper insiste sulla importanza di questa scoperta che, facendo conoscere nel tipo del *Protogino* una pianta che non si ritrova nè avanti nè dopo il terreno carbonifero propriamente detto, permette di determinare con certezza l'età relativa di questo *Gneiss*, la cui natura metamorfica per altro non potrebbe essere messa in dubbio. In molti luoghi difatti si è constatata nei *Gneiss* la presenza di residui organici, come il Bitume e la Grafite. Ma questi residui, avendo perduto la loro primitiva struttura, se possono servire di prova del metamorfismo degli strati nei quali si trovano, non ne potrebbero far conoscere l'età geologica, come lo fa l'*Annularia* del blocco erratico della Brianza.

Il sig. John Ball riconosce l'alta importanza che ha la scoperta annunziata dal sig. Schimper per la determinazione dell'antichità delle roccie metamorfiche nelle Alpi, tra le quali si devono contare i *Micaschisti*, il *Gneiss*, ed anche il *Protogino* del Monte Bianco, ma crede che si debba andar cauti nel

[1] Il dì 25 Febbraio 1864, trovandomi in Torino, il prof. Angelo Sismonda si compiacque di mostrarmi la impronta vegetale del pezzo di Gnesio di cui è qui parola e di chiedermi gentilmente cosa ne pensassi. Esaminatala diligentemente, io credetti di riconoscervi un nodo di fusto con verticillo di foglie di una *Annularia* dei terreni carboniferi, la qual cosa lo stesso prof. Sismonda pubblicò nella citata sua *Nota su di uno Gneis con impronta di Equiseto, Torino*, 1865, a pag. 8; notando che dello stesso parere erano i Professori Eugenio Sismonda, Bellardi e Gras. Tale mia opinione fu anche pubblicata dal barone De Zigno nell'opuscolo qui sopra rammentato. — *Venezia*, 1865. pag. 1.

F. Parlatore.

dedurne conclusioni premature, e rammenta che non è il primo esempio di traccie di organismi trovati nelle roccie citate, poichè erano già state scoperte delle *Belemniti* nei *Micaschisti* della Svizzera centrale nelle vicinanze della Furka.

Il sig. SCHIMPER risponde che i *Micaschisti* non sono ancora nè *Gneiss*, nè *Granito*, roccie che sono a un grado di metamorfismo molto più avanzato, e nelle quali fino adesso non si era trovata alcuna impronta fossile. Cita degli esempi di terreni di transizione nei Vosgi (*Grauwacke* dei *Ballons*) che mostrano in un medesimo letto pieno di impronte vegetali, il passaggio insensibile dallo stato classico sedimentario, allo stato cristallino il più perfetto; là dove il metamorfismo della roccia è già molto avanzato, i resti vegetali sono trasformati in grafite; nella roccia interamente cristallizzata spariscono più o meno.

Il sig. DESOR appoggia l'opinione del sig. Schimper; quantunque sia difficile il determinare le età relative di quelle diverse roccie, dice che gli schisti dei quali parla il sig. Ball non sono mai stati considerati come tanto tipicamente cristallini quanto gli *Gneiss* ed il *Protogino* del Monte Bianco.

Il prof. CARUEL pone sul banco della Presidenza diversi individui fioriti di *Cinomorio*, e disegni illustrativi della sua organogenia florale, e parla come segue:

J'ai la satisfaction de présenter au Congrès une des grandes raretés de la flore européenne, une plante que pas un botaniste peut-être sur cent n'a l'occasion de voir vivante, le *Cynomorium coccineum*. Les pieds que j'en présente viennent de Cagliari; je les dois à l'obligeance de M. le professeur Gennari, qui a eu la bonté de m'en faire plusieurs envois à des époques différentes, de sorte que j'ai pu faire une étude complète de cette plante. Vous savez qu'elle a été dans ces derniers temps le sujet d'études de la part de MM. Weddell, Hooker, Hofmeister, Parlatore, Eichler... ce qui veut dire qu'il n'était guère possible après les travaux de ces éminents botanistes de trouver quelque chose de nouveau à dire sur son compte. Un seul point important de son histoire restait à éclaircir, je veux dire l'organogénie de sa fleur, et c'est cette lacune que je me suis efforcé de combler par des observations poursuivies pendant deux mois, et dont je vous demande la permission de vous communiquer les résultats.

Le *Cynomorium* a un rhizome horizontal, gros et court, noueux, charnu, qui croît par sa pointe en produisant quantité d'écailles imbriquées, et latéralement des racines qui vont se souder à celles des plantes nourricières aux dépens desquelles vit le *Cynomorium*. Quand la plante se dispose à fleurir, son bourgeon terminal se relève, et sortant de terre se développe en une hampe courte et épaisse, d'un rouge sombre, qui se recouvre d'une multitude de petites fleurs cachées parmi des bractées de divers ordres et de formes variées.

Les fleurs sont de deux sortes, les unes mâles, les autres femelles.

Les fleurs mâles sont les premières à se développer. Elles paraissent d'abord sous la forme ordinaire de mamelons, d'abord nus, mais qui bientôt se ceignent au-dessous de leur sommet d'un rebord, lequel se relève ensuite irrégulièrement tout autour pour former les lobes de ce qu'on a considéré comme le périgone. Peu après, la partie centrale de l'anthogène ou mamelon floral s'échancre à son sommet, et se divise comme en deux lèvres, dont l'une se développant beaucoup plus considérablement que l'autre, se transforme en étamine, tandis que l'autre, après être restée quelque temps à l'état de protubérance au-dessous de l'étamine, grandit à son tour pour former ce corps allongé en coin, charnu, qui reçoit dans une rainure le filament de l'étamine, et qu'on a regardé comme un stylode, et qui pourrait être tout aussi bien un staminode.

L'anthogène femelle se distingue du mâle dès le principe par sa forme plus allongée, presque cylindrique. En grandissant il devient ombiliqué à son sommet, tandis qu'à peu de distance au-dessous paraissent des protubérances, premier indice du périgone. Cependant la partie située au-dessus s'allonge, mais d'un côté seulement, de sorte que de la forme d'un petit puits elle passe à celle d'une gouttière fermée par en bas; après quoi en se creusant dans le fonds et en rapprochant ses parois au-dessus du creux, elle transforme celui-ci en cavité fermée, c'est la loge du gemmulaire, au sommet de laquelle paraît en même temps la gemmule: tout ce qui est au-dessus formera le style cylindrique, canaliculé sur un côté et papilleux à la pointe. La gemmule devient sphérique, légèrement tournée de côté, avec un épais tégument simple recouvrant un nucelle droit.

Voilà ce que j'avais de nouveau à communiquer au Congrès au sujet du *Cynomorium*.

Il PRESIDENTE esprime il piacere che prova nel vedere vivo per la prima volta quest'unico rappresentante europeo della famiglia delle *Balanoforacee,* una delle prime famiglie da lui

più specialmente studiate. Domanda al sig. Weddell che ha già pubblicato delle osservazioni sopra questa pianta se non ha nulla da aggiungere alla importante comunicazione del prof. Caruel.

Il dott. WEDDELL pronunzia le seguenti parole:

Bien des années se sont écoulées depuis celle où j'allai étudier le *Cynomorium* sur la côte algérienne. Je crois toutefois pouvoir affirmer que les principaux faits énoncés par M.r le professeur Caruel relativement à l'organographie de cette plante concordent bien avec ceux que j'ai moi-même observés, et que j'ai consignés dans ma monographie.[1]

Il est à regretter que M. Caruel dont les observations se rapportent à une partie de l'histoire du *Cynomorium* qui n'a pas été de ma part l'objet d'une étude aussi approfondie, n'en ait pas eu à sa disposition le fruit mûr. Plus heureux que lui sous ce rapport, j'ai pu, grâce à d'abondants matériaux, faire de cette partie une étude plus complète que celles publiées antérieurement. Il y a plus: j'ai réussi à en faire lever bon nombre de graines, et les particularités que leur germination m' a présentées, doivent être comptées, si je ne m' abuse, parmi les faits les plus intéressants de l'histoire de ce singulier parasite.

A première vue, l'embryon paraît presque globuleux, mais, en l'examinant avec plus d'attention, on reconnait que sa forme est un peu turbinée, la pointe étant dirigée vers le micropyle et se trouvant même en contact avec lui; il se compose d'ailleurs d'un tissu cellulaire très fin et parfaitement homogène.

Pour obtenir la germination de mes graines, je me suis servi d'un petite serre à boutures, dont la température pouvait être modifiée à volonté, et le semis a été fait dans de la terre saline que j'avais rapportée du marais de la Sénia, près d'Oran. L'appareil, maintenu d'abord pendant un mois entier à 20 degrès centigrades ne m'ayant donné aucun résultat, je poussai la température jusqu'à 30 degrés, et vers le cinquantième jour, j'eus le plaisir de constater que plusieurs des graines soumises à l'expérience étaient en pleine germination. Ce qui me frappa alors, ce fut de voir que l'organe résultant du développement de l'extrémité radiculaire de l'embryon, et que je crus, par cette raison, ne pouvoir regarder comme autre chose qu'une radicule (dont il présentait aussi tout l'aspect), au lieu de plonger verticalement en bas, se dressait, au contraire, vers le ciel, comme l'eut fait une ti-

[1] « Mémoire sur le *Cynomorium coccineum*, » in *Archives du Muséum*, X. (Ann. 1860), pag. 269.

gelle.... Je n'ai pas besoin d'insister sur l'anomalie de ce phénomène. Elle était trop patente, pour qu'il ne s'élevât pas immédiatement, dans mon esprit, des doutes sur l'exactitude de l'interprétation que j'en avais tirée; et, bien que je me crusse obligé, par la rigueur des faits, de refuser à l'organe en question un autre nom que celui de radicule, je n'ai pas hésité à exprimer des doutes quant à sa véritable nature.[1] Toujours est-il que le sujet me parait être de ceux qui prêtent encore à la discussion, et je serais heureux que M. Hofmeister, qui est plus que personne à même de jeter de la lumière sur des questions de ce genre, voulût bien nous donner son avis. Je prendrai donc la liberté de lui demander si, dans le cas dont il s'agit, la direction constante de la pointe de l'embryon vers le micropyle, le développement constant de cette même partie dans la germination, et, enfin, la sortie également constante de ce premier produit de la germination par l'ouverture micropylaire, ne motivent pas suffisamment la dénomination de « radicule » que je lui ai imposée, à l'exclusion de celle de « tigelle ». Je prierai aussi M. Hofmeister de vouloir bien nous dire si les observations faites par lui sur d'autres familles de plantes lui permettent d'affirmer que la *direction* de l'extrémité radiculaire de l'embryon vers l'ouverture micropylaire n'a pas la constance qu'on lui attribue habituellement.

Il prof. HOFMEISTER risponde nei seguenti termini:

Le développement d'une racine à l'extrémité postérieure de l'embryon des végétaux phanérogames — racine dont la direction est exactement opposée à celle de l'axe embryonal — est un fait bien fréquent, mais il est bien loin d'être d'une généralité absolue, même pour les Dicotylédones.

Cette racine (radicule, racine principale, « Hauptwurzel » en allemand) ne diffère essentiellement des racines adventives, développées au-dessus des cotylédons, que par sa direction. Comme celles-ci, elle est formée *à l'intérieur* des tissus qui lui donnent naissance, et quoique son lieu de formation soit généralement situé, chez les Dicotylédones, très superficiellement à l'extrémité postérieure de la tigelle, il est toujours couvert au moins d'une couche de cellules; en outre il est toujours couvert par l'extrémité du suspenseur de l'embryon. Chez les Monocotylédones à racines principales (par exemple Palmiers, Graminées, Liliacées), de même que chez les Loranthacées, ce lieu de

[1] Vid. *op cit.*, pag. 302.

naissance est situé bien profondément à l' intérieur du tissu de la tigelle.

Il y a un nombre assez considérable de plantes phanérogames, qui ne développent point de racines principales. Leurs racines naissent toutes dans les axes primaires et secondaires, et toutes ces racines divergent de la direction de l'axe principal. C'est ainsi que se comportent, par exemple, les Najadées et les Orchidées parmi les Monocotylédones, le *Trapa natans* et le *Ceratophyllum demersum* parmi les Dicotylédones.

Il me paraît hors de doute, que le *Cynomorium coccineum* est une de ces plantes dépourvues de racine principale. La direction de la pointe des racines vers le centre de la terre dépend de l'action de la gravitation sur une zone peu étendue, mais se renouvelant sans cesse, d'un tissu jeune et plastique produit par le *punctum vegetationis* de la racine. L'extrémité postérieure d'une tigelle qui s'allonge considérablement, est dépourvue de cet appareil. Il est bien concevable que la tigelle du *Cynomorium* décrive, en s'allongeant, une courbe concave vers le zénith. La tigelle du *Trapa natans* fait à-peu-près la même chose, et la direction de celle du Gui n'est pas non plus déterminée par la gravitation, mais par la lumière.

La direction de l'embryon se développant dans l'ovule fécondé est déterminée par la direction de la croissance la plus intense du sac embryonaire. L' embryon naissant dirige sa pointe vers la région du sac qui augmente de volume le plus rapidement. En général, cette augmentation de volume a lieu dans la direction de l'axe de l'ovule, et elle coïncide avec le diamètre le plus long du sac embryonaire. De là résulte la position ordinaire de l'embryon végétal dont la pointe est dirigée vers le fond du sac, et la base (la radicule) vers l'apex du sac et vers le micropyle. Mais il y a de nombreuses exceptions, peu apparentes en partie, à cette règle. Toutes ces exceptions confirment la proposition énoncée ci-dessus.

Chez les *Thesium,* le sac embryonaire (comme M. Decaisne l'a démontré) produit un gonflement considérable dans une région située immmédiatement au-dessous de son apex, aussitôt après l' arrivée du tube pollinique. Ce gonflement perce le tissu de l'ovule, et pénètre librement dans la cavité ovarienne. C'est dans ce gonflement que se développe l'endosperme. La vésicule embryonaire fécondée, en se transformant en proembryon (ou filament suspenseur), change peu à peu sa direction primitive vers le fond du sac embryonaire, en une direction perfaitement inverse; en s'allongeant elle décrit un arc de 180.° La direction de l'embryon qui se développe de l'extrémité du proembryon, est nécessairement l'inverse de la direction ordinaire.

Chez les Labiées à ovules fortement amphitropes (telles que les *Lamium*, les *Salvia* etc.), le sac embryonaire fécondé augmente de volume principalement dans un renflement situé peu au-dessus de sa base. C'est dans ce renflement que se forme l'endosperme. La vésicule embryonaire s'allonge excessivement pour former un proembryon filiforme, dont l'extrémité pénètre dans l'endosperme pour y former l'embryon. L'endosperme, croissant fortement, fait disparaître la plus grande partie du tégument épais. Pendant cette croissance, il ne prend pas la direction courbée du sac embryonaire, mais il se transforme en un ellipsoïde aplati, dont le plan équatorial coïncide avec le diamètre le plus grand de l'ovule scutelliforme. L'embryon, en dissolvant la plus grande partie de l'endosperme, se développe dans le plan équatorial de celui-ci; il est droit, tandis que le sac embryonaire était courbé.

Le sac embryonaire de l'*Acanthus* développe son endosperme dans un élargissement basilaire. Le proembryon très allongé y pénètre pour former l'embryon. La direction de ce proembryon coïncide avec l'axe du sac embryonaire. Au moment de la formation de l'embryon, l'endosperme commence à croître fortement dans une direction transversale à l'axe du sac embryonaire. L'extrémité du proembryon, en voie de formation de l'embryon, dévie de son cours primitif, et suit cette direction transversale. Voilà *le commencement* de la déviation de l'embryon de l'*Acanthus* de la direction ordinaire; le changement est complété par la croissance rapide des cotylédons, qui trouvent un obstacle à leur libre épanouissement dans les tissus persistants du tégument se transformant en *testa*.

Il prof. PLANCHON osserva che se nell'*Acanthus* il fusticino (volgarmente detto radichetta) non corrisponde al micropilo, si è per cagione della sua brevità, e perchè l'embrione si è sviluppato in una cavità che ha costretto il detto fusticino a prendere una direzione press'a poco trasversale relativamente all'ilo ed al micropilo. Se si fosse allungato ed avesse seguìto il piccolo canale che fa capo al micropilo, non vi sarebbe questa eccezione apparente alla coincidenza generale di queste due parti. — Il sig. Planchon deplora poi la confusione che esiste negli autori fra i termini *radichetta* e *fusticino,* essendo per i più la radichetta degli antichi autori non una radice rudimentaria, ma il primo meritallo del giovane fusto. A questo si dovrebbe applicare il nome di fusticino, serbando il nome di radichetta per il primo cono radicellare che nasce dalla base del fusticino; ma crede che sarà difficile por termine

a questa confusione, non essendo in ciò l'uso d'accordo colla logica.

Il prof. HOFMEISTER risponde che la formazione di una radice all'estremità posteriore dell'asse embrionale non essendo un fatto costante e senza eccezioni, sarebbe forse opportuno di sostituire ai termini *radichetta* ed *estremità radicolare*, quello di *estremità posteriore del fusticino*, col che si verrebbe pure a togliere la confusione della quale ha parlato il sig. Planchon.

Il PRESIDENTE dichiara che l'ordine del giorno essendo esaurito, l'adunanza è sciolta.

SECONDA ADUNANZA

Il 18 Maggio ad un'ora p. m. i Componenti il Congresso si adunano nella sala delle adunanze.

Il Vice-presidente prof. SCHIMPER propone che, come ne fu dato l'esempio nella prima adunanza, i Vice-presidenti eleggano per acclamazione il Presidente della tornata odierna. Crede di farsi l'interprete di tutti i voti proponendo il nome di Alfonso De Candolle. (*Applausi*).

Il PRESIDENTE signor A. DE CANDOLLE, dopo alcune parole di ringraziamento per l'onore che gli viene conferito, rammenta che secondo i regolamenti del Congresso ognuno può servirsi della propria lingua per le comunicazioni e le discussioni, ed esprime il desiderio di sentire risuonare in questa sala anche la lingua italiana. Secondo l'ordine del giorno, dà la parola al prof. Koch.

Il prof. KOCH fa la seguente comunicazione:

ÜBER DIE BAMBUSEEN AUS CHINA UND JAPAN.

Ein laengerer Aufenthalt bei dem Fürsten Peter Trubetzkoi auf der reizenden Villa Ada bei Intra am Lago Maggiore hat mir Gelegenheit gegeben, die aus China und Japan stammenden Bambuseen im lebenden Zustande einer Vergleichung und Untersuchung zu unterwerfen; ich bin zu Resultaten gelangt, welche wohl werth sein möchten, sie hier an dieser Stelle zur weiteren Kenntniss zu bringen. Der Fürst Peter

Trubetzkoi, einer der grössten Pflanzenliebhaber und Kenner zugleich, hat seine Vaterstadt Moskau, wo er seit vielen Jahren einen der grossartigsten Gärten nicht allein für Russland, sondern für Europa überhaupt, ins Leben gerufen hatte, verlassen, um an einer besonders günstigen Stelle am Lago Maggiore ein Pflanzen-Etablissement zu gründen, was sich die Aufgabe gestellt hat, Kultur und Wachsthums-Verhältnisse aller am See im Freien aushaltenden Gehoelze fremder Länder, besonders der mexicanischen Terrassen und des fünften australischen Erdtheiles, kennen zu lernen. In wie weit es ihm gelungen, habe ich bereits in einem besonderen Artikel in *Gardener's Chronicle* vor kurzer Zeit ausgesprochen. Ehe ich aber selbst zu den Bambuseen übergehe, sei es mir erlaubt, dem Fürsten Trubetzkoi, für die gastfreundliche Aufnahme, welche ich gefunden, nicht allein meinen besten Dank auszusprechen, sondern auch für die Unterstützung, welche meine wissenschaftlichen Untersuchungen bei ihm gehabt haben.

Die Bambuseen sind vor Allem geeignet, das Linné'sche Princip in der Nomenclatur, wornach nur Blüthen geeignet sind, die characteristischen Merkmale zur Begründung der Genera darzubieten, in Frage zu stellen. Abgesehen davon, dass Blüthen eben so oft Veränderungen zeigen, also in ihrer Erscheinung nicht weniger wandelbar sind, als die Organe der Vegetation, haben sie oft, und vor Allem bei den Monocotylen, in verschiedenen Gruppen, eine solche Uebereinstimmung, dass z. B. Asparagus, Dracaena, Smilax u. s. w. gewiss auch in einem Genus vereinigt worden wären, wenn die ganz verschiedenen Vegetations-Verhaeltnisse nicht anders bestimmend gewesen wären. Ich könnte noch eine ganze Reihe anderer Pflanzen nennen, wo Linné und seine Anhänger ihrem Principe untreu geworden sind und auf die Vegetations-Verhältnisse mehr Gewicht, als auf die Blüthen, gelegt haben.

Es kommt aber noch ein nicht weniger wichtiges Moment dazu, bei der Aufstellung der Genera mehr Gewicht auf die Organe der Vegetation zu legen, als es bisher geschehen ist, weil wir dann oft schon im Stande sind, Pflanzen, welche selten, in unseren Kulturen vielleicht gar nicht blühen, im Systeme den Platz anzuweisen, welchen sie einzunehmen bestimmt sind. Solche Pflanzen, welche selbst im Vaterlande selten blühen, und wenn es der Fall ist, bisweilen sogar ein ganz anderes Ansehen annehmen, so dass man sie blühend und nicht blühend für ganz andere Pflanzen halten möchte, welche aber ausserdem noch ungemein variiren, sind die Bambuseen. Wir dürfen uns daher nicht wundern, wenn wir bisher, trotz der vorzüglichen Monographie der Bam-

buseen von Munro, nicht im Stande waren, die in den Gärten befindlichen Bambuseen mit richtigen Namen zu versehen. Ich kann dreist behaupten, dass kaum die eine oder andere Bambusee unserer Kulturen richtig bestimmt ist. Einen traurigeren Beweis für unsere mangelhafte Nomenclatur kann es nicht geben. Dass es aber möglich ist, auch die im Wachsthume so sehr wandelbaren Bambuseen ohne Blüthen richtig zu benennen, davon habe ich mich durch meine Untersuchungen auf der Villa Ada überzeugt. Leider fehlt mir aber das wissenschaftliche Material, vor Allem die Monographie von Munro, um mich jetzt schon in bestimmter Weise hinsichtlich der wissenschaftlichen Namen auszusprechen; ich glaube aber doch schon, dass ich es später, wenn ich zurückgekehrt sein werde und die nöthigen wissenschaftlichen Hülfsmittel zur Hand habe, nachträglich thun kann. Möchten nur andere Botaniker die Gelegenheit, wenn ihnen schwierige Pflanzengruppen in lebendigem Zustande, selbst ohne Blüthen, dargeboten werden, auch ergreifen und ebenfalls Untersuchungen anstellen.

Meinen vorläufigen Untersuchungen auf der Villa Ada am Lago Maggiore nach, gehören die im Freien kultivirten Bambuseen begünstigter Länder — in Norddeutschland scheint keine Art auszuhalten — zu 4 verschiedenen Genera, die ich vielleicht schon jetzt, zum grössten Theil wenigstens, nennen kann: *Phyllostachys, Arundinaria* und *Bambusa*. Das vierte Genus könnte möglicher Weise *Beesha* sein; doch enthält dieses, soviel ich mich jetzt erinnere, nur Arten des Himalaya's und Ostindiens überhaupt, aber nicht Japan's oder China's. Das am Leichtesten zu erkennende Genus ist *Phyllostachys*, von dem 3 Arten bei uns in Kultur sind. Das characteristische Merkmal giebt der Stengel, indem die eine Seite abgerundet, nur selten in der Mitte mit einer wenig erhabenen Längslinie versehen ist, die andere dagegen erscheint flach oder etwas konkav und hat in der Mitte eine hervorragende Längsleiste. In dieser Eigenthümlichkeit wechseln die einzelnen Internodien in sofern ab, als bei dem einen Internodium die abgerundete Seite nach einer Richtung vorhanden ist, waehrend an dem darüber oder darunter befindlichen Internodium die flache Seite mit der Laengsleiste diese Richtung besitzt. Auch Munro gibt, wenn ich mich recht erinnere, dieses characteristische Merkmal des Stengels bei Phyllostachys schon an. Die Ligula hat einen kurzen und abgestutzten Theil nach innen, welcher den Zweig umschliesst, und zur Seite ausser borstenförmigen, aufrecht stehenden Haaren noch eine schwache bewimperte Auricula, welche leicht abfällt.

Wir haben 3 Arten in Kultur. *Phyllostachys* (*Bambusa*) *nigra* hat

glänzende, dunkel-, fast schwarzbraune Stengel. Diese sind bei den beiden anderen Arten: *Phyllostachys* (*Bambusa*) *aurea* und *mitis* leber-, oder grünlich-gelb und ebenfalls glänzend. Beide letztere Arten sind ausserordentlich schwierig im getrockneten Zustande zu unterscheiden; ich glaube aber doch, dass sie sich abgesehen von den Grössen-Verhältnissen doch unterscheiden lassen. In der Villa Ada stehen beide Arten an einer Stelle neben einander und wurden vor 5 Jahren gepflanzt. Trotzdem erreicht Phyllostachys aurea doch nur die Höhe bis 8 Fuss, waehrend Phyllostachys mitis in derselben Zeit mehr als doppelt, ja selbst fast 3 Mal so hoch geworden ist. Ebenso wachsen Jahres-Schoesslinge von Ph. mitis weit rascher, als die der Ph. aurea. Ferner sind die Aeste der Ph. aurea wenig verzweigt, die Schuppen der Knospen, aus denen sie hervorkommen, fallen rasch ab; nur auf beiden Seiten sind noch fadenförmige Organe von langer Dauer vorhanden. Diese fehlen bei Ph. mitis, dagegen sind die Aeste vielfach verzweigt und die meisten Zweige werden von einer ziemlich grossen, eirunden oder breitlänglichen innersten Knospenschuppe an der Basis dauernd umgeben.

Eine zweite Reihe von Bambuseen, welche ohne Zweifel dem Genus *Arundinaria* angehören, zeichnet sich zum Theil durch breite Blätter aus. Die schmalblättrigen Formen sind in der Regel mehr oder weniger behaart und kommen oft buntblättrig, d. h. mit weissen oder gelben, ziemlich breiten Längsstreifen, vor. Diese letzteren Pflanzen habe ich bis jetzt nur klein und niedrig gesehen; möglicher Weise sind es jugendliche Zustände, die später noch sich in sofern vielleicht verändern, als die Blätter breiter werden. Das Hauptmerkmal für diese Gruppe von Bambuseen, welche ohne Zweifel, wie gesagt, zum Genus Arundinaria gehören, liegt in der Ligula. Der Stengel ist, wie bei den übrigen Bambuseen, mit Ausnahme von Phyllostachys, rund, und gleichfarbig gelb-grün. Die sehr entwickelte Ligula hat einen innern, wie bei Phyllostachys, anliegenden und breit abgestutzten Theil, waehrend der aeussere, ausser den noch steiferen und auch laengern Borsten seitlich an der Basis des innern Theiles, noch sehr entwickelte Auriculae besitzt. Diese stehen horizontal ab, sind ebenfalls mit langen Borsten versehen und, keineswegs hinfällig, so dass man sie bei lebenden und getrockneten Individuen stets vorfindet.

Die am meisten verbreitete Art welche zugleich auch die breitesten Blätter besitzt, ist *Bambusa Metake*. Ihr sehr aehnlich ist eine Bambusa, welche sehr lange schon kultivirt wird. Ich fand sie unter Anderem, ich möchte sagen, fast verwildert, in der Villa Melzi am Comer See, wo sie schon, nach den Berichten des dortigen Directors,

Herrn Villain, eines nicht weniger tüchtigen Gärtners, als aufmerksamen Botanikers, vor länger als 30 Jahren vorhanden gewesen sein soll. Fürst Peter Trubetzkoi hatte sie vor einigen Jahren als *Panicum plicatum* von Haage und Schmidt in Erfurt erhalten. Die Blätter sind zum Theil eben so breit, wie bei Bambusa Metake, zum Theil aber auch schmäler. Ueberhaupt scheint sie eine grosse Neigung (selbst an derselben Pflanze) zu haben, sich zu verändern. Trotzdem ist sie leicht von der eben genannten Bambusa Metake, schon durch ihre ausserordentliche Wucherung der unterirdischen Theile zu unterscheiden. In kurzer Zeit hatte sie bei dem Fürsten Trubetzkoi einen ziemlich grossen Raum eingenommen. Ein weiteres Merkmal zur Unterscheidung von B. Metake liegt in der Ligula, deren innerer anliegender Theil so kurz ist, dass man ihn von aussen bisweilen gar nicht sieht.

Eine dritte Art mit ziemlich breiten Blättern ist erst vor Kurzem über Petersburg eingeführt und zu Ehren ihres Entdeckers in Japan *Bambusa Maximowitschii* genannt worden. Ich habe sie nur in kleinen Exemplaren gesehen. Sie scheint sich aber leicht durch die sehr entwickelte und am Zweige ziemlich hoch heraufgehende Ligula und durch die ausserordentlich langen und steifen Borsten der beiden Auriculae an jeder Seite zu unterscheiden.

Als *Bambusa Fortunei* und *Simonii* befinden sich in den Gärten 2 erst neuerdings eingeführte Arten, die wohl zum Genus Arundinaria gehören, vielleicht in ihm eine besondere Abtheilung bilden, doch haben sie auch manche Merkmale mit den ächten Bambusa - Arten gemein. Leider habe ich erst nur kleine niedrige Exemplare untersuchen können; es ist daher möglich, dass die Pflanzen sich noch im Verlaufe der Zeit verändern. Diese beiden schmalblättrigen Arten haben die Borsten an der äusseren Ligula und an den beiden Auriculis weit weniger entwickelt, als bei den ächten Arundinaria - Arten, auch sind sie so hinfällig, dass sie bei den meisten, besonders unteren Blättern, schon bald gar nicht mehr zu finden sind. Beide Arten: B. Fortunei und B. Simonii kenne ich bis jetzt nur buntblättrig, weshalb ihrem Namen auch in den Gärten gewöhnlich noch « foliis variegatis » hinzugefügt wird.

Die Blätter der Bambusa Fortunei sind auf der Unterfläche behaart und werden von ziemlich breiten, goldgelben Streifen der Länge nach durchzogen. Die innere Ligula ist ganz kurz und von aussen her nicht sichtbar. Bei Bambusa Simonii erscheinen die Blätter um die Hälfte schmäler und haben auf der Unterfläche keine Behaarung, dagegen tritt die Schachbrettaehnliche, aber nur mit der Lupe deutliche

Zeichnung hier weit mehr hervor, als bei B. Fortunei. Die innere Ligula ist, wenn auch nicht lang, doch sehr deutlich zu sehen. Die hellgelben, viel schmälern Längsstreifen fehlen einzelnen Blättern ganz und gar.

In andern Gärten habe ich noch einige Bambuseen, die erst in neuester Zeit eingeführt worden und hierher gehören möchten, gesehen; leider gaben sie mir aber wegen ihrer Kleinheit zu meinen Untersuchungen nicht hinreichendes Material und ich muss dahin gestellt sein lassen, ob meine Ansicht die richtige ist. Als *Bambusa aureo-striata* und als *B. flexuosa* fand ich Pflanzen, die sich nicht von B. Fortunei unterschieden. Eine B. Fortunei sah ich dagegen, welche fast ganz unbehaart war und weisse Streifen besass.

Was ich als *Bambusa Killoi* gesehen, möchte sich kaum von B. Maximowitschii unterscheiden. Dasselbe gilt wahrscheinlich auch von *B. violascens* und *viridi-glaucescens*.

Eine eigenthümliche Art kommt in ziemlich grossen Exemplaren unter dem Namen *Bambusa plicata striata* vor. Ich bin ungewiss, ob ich sie zur zweiten Abtheilung der Arundinaria oder nicht vielmehr zu den ächten Bambusa-Arten stellen soll. Mit den letzteren stimmt sie hinsichtlich der Form der Auriculae der Ligula überein, anderntheils hat sie mit den Blättern der Bambusa Fortunei so viel Uebereinstimmendes, dass man sie für eine Form derselben halten möchte. Die Blätter sind weniger bunt, bisweilen ganz grün, haben aber auf der Unterfläche eine, wenn auch nur schwache Behaarung. Endlich fehlt auch die innere Ligula, in so weit wenigstens, dass man sie nicht von aussen sehen kann. Wenn man erst grosse Exemplare der B. Fortunei haben wird, möchten die Zweifel sich vielleicht lösen.

Die dritte Gruppe der bei uns im Freien kultivirten Bambuseen umfasst *Bambusa verticillata* und *scriptoria*, 2 Arten die einander sehr nahe stehen, vielleicht gar nicht specifisch von einander verschieden sind. Ohne Zweifel gehören sie zu dem Genus Bambusa, wie es neuerdings Munro festgestellt hat. Die beiden genannten Arten unterscheiden sich dadurch von der schmalblättrigen Abtheilung des Genus Arundinaria, dass die Auriculae der aeusseren Ligula die Form einer rundlichen und horizontal-abstehenden Platte, welche ringsum mit kurzen Borsten gleichmässig besetzt ist und leicht abfällt, besitzen. Die innere Ligula ist sehr kurz und kaum von aussen sichtbar. Ferner haben die Endzweige eine weit groessere Anzahl von Blättern (12 bis 16), waehrend diese bei der zweiten Abtheilung von Arundinaria nur zu 3 bis 7 vorhanden sind, und sind rundlich, nicht etwas zusammengedrückt, wie bei den Arten des zuletzt genannten Genus.

Bambusa verticillata scheint höher zu werden, als B. scriptoria und besitzt auch etwas groessere Blätter; auch ist ihr Wachsthum schlanker. Beide machen keine Stolonen, wie die Arten von Phyllostachys und der ersten Abtheilung von Arundinaria.

Die vierte Gruppe von Bambuseen umfasst nur die eine Art, welche unter den falschen Namen *Arundinaria falcata* und *Bambusa gracilis* in Kultur ist. Auch sie macht keine Stolonen, kann aber unter Umständen eine sehr bedeutende Höhe erreichen. In der Blattform schliesst sie sich den Phyllostachys-Arten an. Sie ist sehr leicht an der einfachen Ligula zu erkennen, indem die aeussere mit den Borsten und den Auriculis ganz und gar fehlt; aber selbst die innere umfassende Ligula ist bisweilen kaum $^1/_2$ Linie hoch. Wie schon ausgesprochen, vermuthe ich, dass diese Bambusee gar nicht in Japan und China, sondern im Himalaya zu Hause ist, und dem Genus Beesha angehört. Weitere und genauere Untersuchungen werden es später lehren.

Il prof. TCHISTIAKOFF fa la seguente comunicazione:

OBSERVATIONS SUR LE DÉVELOPPEMENT ET LA GERMINATION DU POLLEN DES CONIFÈRES.

Quoique mes observations touchent tout le cycle du développement du pollen des Conifères depuis la formation des cellules-mères, néanmoins je me suis borné à n'exposer devant ce Congrès que la période du développement qui commence par la formation de la membrane propre des grains du pollen et aboutit à certains préliminaires de la division connue du pollen des Conifères, de sorte qu'il est très difficile de trouver les limites distinctes entre cette période du développement et la germination.

Il est bon de remarquer, que les cellules spéciales contiennent une certaine quantité de grains d'amidon; celui-ci est encore présent dans les cellules-mères communes et, par suite de la division de celles-ci, il est distribué parmi les cellules spéciales. Ce n'est qu'après la formation de ces dernières qu'a lieu la deuxième période du développement.

D'après les phénomènes qui s'y manifestent, d'après la forme que prennent les grains de pollen avec le concours de ces phénomènes, je dois distinguer ici, dans les Conifères, deux types, deux manières différentes d'évolution, dans le cours de la deuxième période; la première

est complètement uniforme dans presque toutes les Conifères, et c'est cette circonstance qui me fait exposer devant le Congrès seulement la deuxième période du développement, parce que ce n'est que dans cette période que les types différents du pollen des Conifères se font voir et se développent complètement.

Ainsi, il faut prendre en considération:

1.° La formation des grains de pollen qui ne possèdent pas d'appareil aérostatique et

2.° celle des grains qui en sont munis.

Dans les deux cas le phénomène principal, le mode de formation de l'exine, est le même. C'est elle qui se forme d'abord, et dans les deux cas elle se compose de deux couches, mais, ce qui caractérise les deux types de grains c'est que dans le premier cas les deux couches de l'exine se forment simultanément, tandis que dans l'autre elles apparaissent successivement.

1. Tous les phénomènes observés me font admettre que l'exine se forme ici par la transformation intermédiaire de la couche périphérique du plasma ou utricule primordial, mais comme dans ce cas l'utricule primordial y fait voir deux couches plasmatiques, qui diffèrent par leurs propriétés physiques bien distinctes, l'exine consiste *eo ipso* en deux couches.

2. L'utricule primordial se présente ici sous forme d'une seule couche, du moins aux points où les appareils aérostatiques vont se former, et se transforme en exine très mince.

C'est là qu'on observe la sécrétion d'une matière particulière aussitôt que l'utricule primordial se transforme en exine mince. Le plasma, repoussé par la matière sécrétée, doit s'écarter un peu de l'exine pour lui faire place.

Il n'a aucune couche périphérique marquée, mais un peu plus tard celle-ci ne tarde pas à se former et à se transformer à son tour en une membrane qui représente la seconde couche de l'exine.

Ainsi par ce procédé se forment, aux endroits où l'on observe plus tard deux appareils aérostatiques, pour ainsi dire deux interstices entre les deux couches de l'exine, remplis d'une petite quantité d'une substance gélatineuse et hygroscopique, qui absorbe ensuite une grande quantité d'eau; la couche externe de l'exine, étant encore très élastique, subit une tension très considérable, et les deux interstices se transforment pour ainsi dire en deux vésicules, remplies de fluide aqueux et qui se présentent comme deux appendices du grain pollinique. Sur le côté intérieur de la paroi de ces vésicules on remarque des cicatrices saillantes (Pl. I, f. 9) qui forment une espèce de réseau irrégulier; ce sont les

restes plus consistants du plasma écarté par cette membrane. Puis la matière gélatineuse se dissout complètement, l'air y pénètre, ce réseau devient dur et prend une teinte brune, les appareils aérostatiques prennent leur forme définitive. Cependant l'intine se forme par une sécrétion de cellulose. — A cette époque se manifestent des phénomènes connus, qu'on pourrait considérer comme étant ceux qui préparent la germination du pollen, ou bien comme la troisième période du développement: c'est la division des grains polliniques des Conifères.

Je dois distinguer ici trois types principaux:

1. Le type du *Thuja* (*Cupressus, Juniperus, Thuja, Cephalotaxus, Libocedrus, Sequoja, Cunninghamia, Cryptomeria*);
2. Le type du *Larix* (*Larix, Gingko*);
3. Le type de l'*Abies* (*Pinus, Abies*).

Dans tous ces types les phénomènes généraux consistent dans la dissolution de l'amidon des grains (Pl. I, fig. 4, 1, 5); le contenu des grains se transformant en *fovilla* (Pl. I, fig. 2, 3), la couche la plus interne et la couche la plus externe de l'intine deviennent plus consistantes et plus marquées, tandis que les couches intermédiaires deviennent plus ou moins hygroscopiques (fig. 4), ce qui permet à l'intine de rejeter l'exine quand les grains commencent à germer (Pl. II, fig. 15), phénomène qui pourtant n'a pas lieu dans les grains de *Gingko, Abies* et *Pinus* (Pl. I, fig. 6, 7 etc.).

Enfin sur la périphérie du contenu s'organise un nouveau sac primordial. La structure de cette couche périphérique du plasma est très intéressante; elle se compose de globules prismatiques, formés d'un plasma très dense et brillant; ces prismes plasmatiques se rangent très régulièrement dans les directions radiales l'un à côté de l'autre, de sorte qu'ils forment pour ainsi dire un pavé, très régulier, comme on l'observe dans les grains du *Sequoja sempervirens* (fig. 4), du *Cryptomeria japonica* et du *Cunninghamia chinensis;* dans d'autres cas, comme dans les *Thuja,* cette organisation du sac primordial n'est pas si prononcée (fig. 5), ou bien si elle l'est, cette couche ne s'observe que dans quelques parties de la circonférence du plasma.

La division des grains peut se pratiquer en même temps ou après la formation de cette couche périphérique, de sorte que le sac primordial ne prend aucune part dans cette division.

1[er] type. Les grains du pollen restent non divisés ou bien ils se divisent chacun en deux cellules. Cette division s'effectue de la manière suivante. Vers la fin de la dissolution de l'amidon, le nucléus se transforme en *pronucléus* et se divise en deux, dont l'un se place dans la partie centrale du grain, l'autre occupe le centre de son con-

tenu. Le plasma de la première partie devient plus homogène, plus dense et plus transparent que celui de l'autre partie. La première nous montre une grande ressemblance avec le bec incolore et homogène des zoospores des Algues. C'est alors que le sac primordial prismatique se forme; d'ordinaire il n'embrasse que la partie plus grande (Pl. I, fig. 4, 8) du contenu, de sorte que la plus petite reste en dehors de cette couche; mais souvent on peut trouver des grains, dont les deux parties ou les cellules sont embrassées par l'utricule primordial.

Le pollen du *Cupressus funebris,* des *Juniperus,* celui de quelques *Thuja* (anomalies), quelquefois celui des *Libocedrus viridis, Sequoja* et *Cunninghamia* (fig. 2, 3, 4) se forme sur ce type de développement; chez le *Cupressus funebris* c'est un phénomène constant; dans les *Thuja* et les autres, il se forme une cloison entre les régions plasmatiques mentionnées (fig. 5).

Dans des cas anomaux plusieurs divisions se pratiquent dans des directions différentes, ou bien le grain de pollen se divise en deux parties égales.

2^{me} type. Ce type ne diffère du précédent que par la répétition du même mode de division; d'abord deux cloisons se forment qui déterminent la formation des deux cellules dans la partie ventrale du grain, et dont l'ordre d'apparition est tel que la cellule la plus petite est formée d'abord; puis la cellule formée par les deux premières cloisons (Pl. I, fig. 6) se divise.

Toutes les cloisons, de même que celle qui est unique dans le premier type, sont courbées vers la cellule la plus grande, en sorte qu'elles forment des voûtes dirigées vers la partie dorsale du grain. Les phénomènes qui précèdent l'apparition de ces cloisons sont identiques à ceux du premier type, comme nous l'avons vu chez les *Thuja,* c'est-à-dire que sous la cloison qui s'est formée en dernier lieu, une région du plasma plus homogène se différencie, et c'est alors que la cloison nouvelle se forme.

3^{me} type. Ce type est le plus compliqué. Je puis y distinguer deux formes, *a*) la forme du *Pinus,* et *b*) celle de l'*Abies.* La première représente l'intermédiaire entre le 3^{me} type (*Larix, Gingko*) et celui de l'*Abies.*

a) Dans les grains de *Pinus* se forment une, deux ou trois cloisons, et par conséquent le grain est composé tantôt de deux, tantôt de trois ou quatre cellules qui se sont formées primitivement et que je désigne sous le nom de *suspenseurs;* quoiqu'elles soient très petites, c'est par une véritable division qu'elles prennent naissance, précédée de

phénomènes semblables à ceux que j'ai décrits par rapport aux *Thuja,* seulement les cloisons sont ici un peu plus épaisses et leur substance est un peu hygroscopique; par cette raison, dans les grains traités par quelques réactifs, ces cellules se présentent ensuite comme renfermées dans le milieu de la substance homogène de l'intine. La troisième cellule se forme après les deux premières, elle est hémisphérique, c'est pourquoi sa cloison ne touche pas immédiatement à l'intine, mais reste attachée à la deuxième cellule du suspenseur.

Néanmoins le mode de formation de cette cloison est le même. La région hémisphérique du plasma homogène avec son nucléus se différencie dans cet endroit; elle touche la cloison de la seconde cellule du suspenseur; la paroi hémisphérique, appliquée à la cloison formée en dernier lieu, en revêt cette région (fig. 8), et la cellule est formée. Ce procédé rappelle beaucoup la formation libre des cellules.

b) Chez l'*Abies* ce phénomène est encore plus curieux. Les deux cellules du suspenseur se forment de la même manière que précédemment; mais la formation de la troisième est vraiment telle qu'elle peut être nommée *formation libre,* et cependant celle-ci est identique à celle de la troisième cellule chez le *Pinus;* c'est-à-dire que les premières phases sont les mêmes (fig. 9), avec cette différence que chez l'*Abies* tous les procédés sont plus prononcés, plus nets. Bref, cette dernière cellule peut très souvent s'isoler au milieu du contenu du grain de pollen dans une partie quelconque (Pl. I, fig. 10, 12) et quelquefois elle est tantôt appliquée par un seul point à la cellule du suspenseur, tantôt elle se forme dans un point diamétralement opposé à celui-ci (fig. 12). Le tout confirme la formation libre de cette cellule, et cependant les phénomènes qui suivent sont très concluants pour considérer cette cellule comme identique à celle qui est ordinairement suspendue au suspenseur.

En effet cette cellule, quelle que soit sa position, peut subir des divisions secondaires et tertiaires dans toutes les directions (Pl. I, fig. 11, 12), suivies d'un phénomène général et très curieux; c'est que les cloisons par lesquelles s'effectue la division, vont très souvent en spirale (Pl. I, fig. 13, Pl. II, 14). Nous avons ainsi tous les degrés intermédiaires entre la formation des cellules par division et la formation libre.

La germination du pollen des Conifères résout des questions morphologiques très importantes et conduit à des résultats très intéressants.

Dans ce procédé, de même que dans le développement, il est facile de distinguer trois types.

1[er] type (*Cupressus, Thuja* etc.). Le sac primordial décrit plus haut,

disparaît petit à petit, la matière gélatineuse de l'intine, étant très hygroscopique, éprouve une dilatation considérable, et les grains de pollen s'échappent de l'exine enveloppés de l'intine très épaisse, gélatineuse et transparente (fig. 15). Le contenu plasmatique, revêtu de la seule couche interne, très mince, abandonne cette enveloppe large et gélatineuse et devient libre. A cette époque les grains qui ne se sont pas encore divisés, comme nous le trouvons dans quelques *Cupressus,* en premier lieu se divisent en deux, c'est pourquoi on peut considérer ce phénomène dans les autres cas comme signe de la germination qui va commencer.

Le tube pollinique apparaît ordinairement sur une des faces latérales du grain perpendiculairement à son axe longitudinal (fig. 15). Ce tube est formé de la couche interne de l'intine qui revêt le contenu et ne représente que l'excroissance de la cellule la plus grande du grain, l'autre plus petite n'étant pas en jeu.

2[me] type (*Gingko, Larix*). L'intine est ici très mince et pas hygroscopique; en vertu de cette propriété l'intine avec son contenu ne s'échappe pas de l'exine, mais l'intine de la cellule plus grande s'allonge dans le sens de l'axe longitudinal du grain, l'exine crève dans la partie dorsale et laisse sortir le tube germant qui est très large, et sur lequel on aperçoit plus tard un petit mamelon ou tube germant proprement dit.

Ainsi, dans ce cas la cellule plus petite et sa progéniture ne prennent également ancune part dans la formation du tube germant (Pl. I, fig. 7).

3[me] type (*Pinus, Abies*). Les grains donnent ordinairement naissance à deux excroissances très larges et obtuses (Pl. II, fig. 16, 17); ces excroissances se font voir presque toujours entre les deux appareils aérostatiques et sont disposées sur le même plan et dans le niveau de la paroi dorsale du grain. Néanmoins, on peut rencontrer bien souvent une seule excroissance, qui dans ce cas peut se développer dans la partie dorsale dans le sens précisément opposé au suspenseur (Pl. II, fig. 20, 20[a]).,

Cette cellule peut s'allonger très considérablement vers le côté opposé (Pl. II, fig. 23) du grain original et en même temps elle peut se courber.

Dans tous les cas ces excroissances larges sont formées de l'ensemble de toutes les couches de l'intine de la cellule plus grande (la cellule commune du grain), de sorte que le suspenseur et les cellules qu'il porte ne participent point à ce procédé, qui ne représente que la première période de la germination.

Dans la deuxième période de celle-ci, la couche interne de l'intine,

après avoir formé un petit mamelon conique à l'extrémité des excroissances primaires, perce les autres couches de leur enveloppe (Pl. II, fig. 16, 18, 19) et en se dirigeant dans la même direction à travers ces couches, il représente le tube germant proprement dit (fig. 18, 19), rempli de plasma grumeux, où se forment plusieurs vacuoles aqueuses ainsi que dans l'intérieur de la cellule grande des grains, qui disparaissent ordinairement bientôt.

Néanmoins j'ai réussi à pousser plus loin la germination et il m'est arrivé d'être témoin de phénomènes très curieux. Dans la partie la plus large du tube pollinique (excroissance primaire), au milieu du plasma, apparaît un grand nucléus; autour de ce dernier naît par formation libre une grande cellule sphérique à membrane cellulaire (fig. 20); la membrane du tube pollinique se dissout petit à petit; la cellule décrite s'accroît cependant considérablement et devient libre (fig. 20*); son sort ultérieur m'est resté incertain.

Il arrive aussi très souvent que le contenu général de la cellule plus grande se divise en plusieurs portions sans former des cloisons solides, et chacune d'elles s'entoure d'une membrane cellulaire pour se transformer en cellules sphériques, dont chacune contient un nucléus avec un, deux ou trois nucléoles (Pl. II, fig. 21).

Pendant tous ces procédés les cellules du suspenseur et celles qui y sont suspendues ne prennent aucune part aux phénomènes de germination ni à aucune formation nouvelle (fig. 16, 18, 21).

Ainsi, si nous considérons la division des grains de pollen chez les Conifères comme le commencement de la germination, nous pouvons admettre que ces premières cellules formées librement et suspendues au suspenseur, ainsi que les cellules sphériques formées librement dans le contenu du grain pendant la germination, ne sont que les rudiments des cellules-mères d'anthérozoïdes, dont M. Hofmeister a déjà autrefois supposé l'existence dans les grains de pollen germinants.

Cette supposition peut jeter quelque lumière sur l'apparition fréquente des cloisons en hélice par lesquelles se divise la cellule suspendue.

Cette manière de considérer les grains du pollen des Conifères conduit à une analogie entre eux et les microspores des *Isoetes,* et en effet les cellules du suspenseur correspondent précisément aux cellules du prothalle mâle (Millardet) de ces microspores.

EXPLICATION DES FIGURES.

Pl. I.

Fig. 1. Grain de pollen du *Cupressus funebris* à l'époque de la dissolution de son amidon. 750/1.

Fig. 2. Pollen complètement développé de la même espèce de *Cupressus.* 750/1.

Fig. 3. Un autre grain complètement développé, le plasma se différencie du bec plus transparent. 750/1.

Fig. 4. Grain de pollen de *Cunninghamia chinensis,* à l'époque de la dissolution de l'amidon. On voit le sac primordial prismatique parfaitement développé. — Sur la partie dorsale du grain l'exine forme un mamelon; c'est par la rupture du mamelon que l'exine commence à se déchirer par la dilatation de la substance de l'intine, qui remplit aussi ce mamelon. 1200/1.

Fig. 5. Grain à peu près complètement développé de *Thuja orientalis.* 1200/1.

Fig. 6. *Gingko biloba.* Grain qui ne s'est pas encore divisé définitivement. La couche externe de l'exine couvre la moitié ventrale du grain. 1200/1.

Fig. 7. Grain à cellules en nombre complet, au commencement de la germination. 750/1.

Fig. 8. *Pinus Pinaster.* Une cellule du suspenseur est formée; l'autre est à une phase de sa formation; en même temps une région du plasma plus homogène s'est différenciée pour former la cellule suspendue au suspenseur. 450/1.

Fig. 9-13. *Abies pectinata.*

9. Deux cellules du suspenseur se sont formées; la cellule suspendue est en voie de formation; un grand nucléus entouré de plasma grumeux avec deux nucléoles inégaux est appliqué à la deuxième cellule du suspenseur. 320/1.

10. Cas anomal. La dernière cellule s'est formée librement, car elle n'est appliquée à aucun point ou support; au-dessous de cette cellule on voit le nucléus appartenant à la cellule-mère commune. 320/1.

11. La cellule suspendue s'est divisée en trois cellules au-dessous du nucléus de la cellule-mère commune, entouré de plasma grumeux contenant de petits grains d'amidon. 320/1.

12. Cas anomal. Grain à suspenseur unicellulaire; la cellule formée librement s'est divisée en deux cellules. 320/1.

13. Cas anomal. Grain à suspenseur unicellulaire; la cellule suspendue est très allongée vers la partie dorsale du grain et divisée dans la direction oblique en deux cellules. $^{230}/_{1}$.

Pl. II.

Fig. 14. *Abies pectinata.* Grain vu sur la superficie dorsale pour montrer la direction des cloisons qui divisent la cellule suspendue. $^{320}/_{1}$.

Fig. 15. Germination du pollen du *Cephalotaxus drupacea;* le grain germant est sorti de l'exine et est renfermé encore dans son intine très distendue, la couche interne de laquelle s'allonge en tube germant. $^{450}/_{1}$.

Fig. 16-18. *Pinus halepensis.*

16. Deuxième période de la germination. $^{230}/_{1}$.

18. La même phase de la germination. L'intine toute entière est libérée complètement de l'exine. On voit très bien que les cellules-filles du grain ne prennent aucune part dans le procédé de germination, et que le tube germant n'est formé qu'aux dépens de la couche la plus interne de l'intine. $^{320}/_{1}$.

17. *Pinus Piñea.* La germination n'a fait de progrès que dans un seul côté du grain; l'autre (*i*) reste à l'état rudimentaire. Le tube germant a formé deux branches. $^{320}/_{1}$.

Fig. 19, 20, 20*. *Abies pectinata.*

19. Deuxième période de germination où le tube germant proprement dit se produit. $^{320}/_{1}$.

20. Première période de germination; une grande cellule s'est formée librement à l'intérieur de l'excroissance large de l'intine. Le grain est rempli d'huile. $^{230}/_{1}$.

20*. Le même grain; l'intine est rompue et la cellule mentionnée à propos de la figure précédente est sortie. C'est maintenant qu'on voit que cette cellule *n'est aucunement la cellule suspendue* au suspenseur et qui a abandonné sa position, parce qu'on voit à présent cette cellule-là (*s'*) qui est très grande et garde sa position ordinaire. $^{230}/_{1}$.

Fig. 21. Grain qui n'ayant pas commencé à germer, a formé dans son intérieur plusieurs cellules sphériques, qui toutes se sont formées librement, mais tout le contenu de la cellule-mère est employé pour la formation de ces cellules. Mais, dans ce cas aussi, les cellules du suspenseur ainsi que la cellule suspendue, restent intactes. $^{320}/_{1}$.

Signification des lettres: aa—appareil aérostatique; sur la planche I il n'est dessiné qu'en contour, sur la planche II il est dessiné en noir,

car rempli d'air il se présente ainsi au microscope; *ex*—exine; *i*—intine commune; *ie*—la couche externe de l'intine; *ii*—la couche interne de l'intine; *im*—les couches intermédiaires et hygroscopiques de l'intine; *n*—nucléus; *n'*—nucléole; *s*—une et deux cellules du suspenseur; *s'*—la cellule suspendue au suspenseur; *t*—le tube germant.

Il prof. RADLKOFER legge la seguente memoria, illustrando la sua esposizione con disegni sulla lavagna:

SOPRA I VARII TIPI DELLE ANOMALIE DEI TRONCHI NELLE SAPINDACEE.

Sono già cinquanta anni, che recano sorpresa i deviamenti che vedonsi nei tronchi delle liane, rapporto al loro modo di accrescimento in confronto a quello regolare delle altre piante in generale. Molti sono stati in questo tempo i tentativi dei botanici e dei fitotomi per spiegare questi deviamenti: molto fu già spiegato, ma molto ancora resta da spiegare.

Sarebbe una impresa troppo vasta il metter dinanzi a questa adunanza di scienziati la somma di tutto quello che già fu fatto e di quello che è ancora da farsi.

Perciò mi limito a parlare della famiglia delle Sapindacee, famiglia che ha sempre eccitato più di tutte l'attenzione dei fitotomi, e che riunisce in se stessa più d'un tipo di anomalia; famiglia però, che formò per questo l'oggetto dei miei studî speciali riguardo al confronto della anatomia colla classazione.

Eccovi ciò che ho trovato fin adesso.

Non sono molti i generi delle Sapindacee, che mostrano una anomalia assai grande del tronco. Essi non sono che quattro, cioè: *Serjania, Paullinia, Urvillea* e *Thinouia.*

Sono generi ben conosciuti i primi tre.

L'ultimo, se non è un genere nuovo, è almeno un genere recentemente istituito, e non ancora collocato al suo proprio luogo nel sistema, nè ammesso da tutti.

Per dir vero, era stato già annunziato fino dall'anno 1825 dal signor Pohl col nome di *Handschia;* però senza alcuna frase. Fu proposto di nuovo, dodici anni fà, e bene circoscritto dagli autori benemeriti del prodromo della Flora Novo-Granatense, i signori Triana e Planchon, e dal Karsten pochi anni dopo (nell'anno 1865) col nome di *Carpidiopteris.* Ma non fu ammesso nei generi delle piante da Bentham ed Hooker, i

quali lo riunirono colla *Thouinia* Poiteau. Le specie del detto genere *Thinouia* conosciute più o meno dai botanici anteriori erano considerate come appartenenti al genere *Thouinia* Poit. da Cambessèdes; al genere *Paullinia* L. da Pavon e da Vellozo ed Arrabida (Icones IV, T. 29, 31); un'altra specie al genere *Banisteria* dai medesimi due autori, e questa stessa ultima specie, come appartenente piuttosto al genere *Serjania,* da Martius; oltre di queste, un'altra, descritta quanto all'anatomia dal Netto nel suo cenno sulla anatomia delle Liane, è riportata come specie di *Serjania.* E quest'ultima, dietro la descrizione data, corrisponde indubbiamente alla specie da me nominata, riguardo alla forma del frutto, *Thinouia ventricosa,* l'illustrazione della quale verrà fra breve pubblicata.

I sopraddetti quattro generi (*Serjania, Paullinia, Urvillea, Thinouia*) sono i soli, che fra le Sapindàcee producono dei viticci e nello stesso tempo hanno tronchi legnosi, e i soli che comprendono delle liane propriamente dette, mentre che il genere *Cardiospermum,* altra Sapindacea fornita di viticci, manca di tronco legnoso.

Due di questi generi sono ricchissimi di specie.

Ho enumerato 145 specie nella mia monografia del genere *Serjania,* monografia che adesso è sotto i torchi e della quale metto dinanzi agli occhi del Congresso la parte stampata fin oggi.

Il genere *Paullinia* è più ricco ancora dell'altro *Serjania* di trenta specie incirca.

I generi *Urvillea* e *Thinouia* comprendono ciascheduno circa 8 a 10 specie.

Ma non tutte queste specie appartengono alle liane, e non tutte queste liane mostrano una anomalia molto considerevole nel loro tronco.

Vedremo adesso quali sono queste anomalie in ognuno di questi generi.

Nel genere *Serjania,* sopra il quale ho già una volta parlato nel Congresso scientifico di Norwich nell'anno 1868, trovansi due anomalie, omettendo la più leggera, che ho denominata nella comunicazione fatta a Norwich *corpo legnoso lobato* (o *tronco lobato*) dall'aspetto del tronco tagliato di mezzo, e che si trova anche in varie altre famiglie, cioè nelle Malpighiacee, nelle Leguminose ed altre. Non sono più di 8 le specie di *Serjania* che la mostrano bene sviluppata.

La PRIMA ANOMALIA, fra le due più considerevoli, è quella che io ho nominata *tronco* o *corpo legnoso composto.*

Trovansi quì nel tronco, oltre un corpo legnoso centrale, dei corpi

o anelli legnosi periferici, il più generalmente in numero di tre, circondati ognuno dal suo cambium e dal suo libro. È stata molte volte descritta questa anomalia che è la più frequente nel genere *Serjania.* Si trova in 84 delle 145 specie di quel genere e mostra varie modificazioni in riguardo al numero, alla distribuzione ed alla forma dei suddetti corpi legnosi periferici; le quali modificazioni sono ben caratteristiche nelle specie relative, e non soltanto nelle specie, ma anche nei gruppi e in alcune sezioni, come si vede dal « *Conspectus sectionum specierumque* » che fa parte della suddetta Monografia che ho deposta sul banco della Presidenza. Resta a dirsi che trovansi anche in una stessa specie modificazioni più leggiere, che devonsi ben conoscere per non esserne ingannati. Ma per spiegare questo il tempo è troppo breve; e siccome del rimanente questa anomalia è da riguardarsi come ben conosciuta, non parlerò più di essa, se non per correggere un errore del Netto, che a torto non voleva concedere ai corpi legnosi periferici dei vasi spirali, i quali vi si trovano, non meno che nel corpo centrale.

La SECONDA ANOMALIA, che ho chiamata (anche nel congresso tenuto a Norwich) *corpo legnoso diviso,* non era anteriormente conosciuta del tutto, benchè sia forse la più interessante. Essa non si trova che in 5 specie, che formano un gruppo naturalissimo, vale a dire nelle *Serjania deflexa* Gardner, *S. elegans* Camb., e nelle *S. paleata, corrugata* e *paradoxa* di me stesso.

Nei rami di queste specie, i fasci vascolari sono aggruppati in 5 corpi o anelli legnosi, per dir più esattamente in 5 piegature molto prominenti, che non si anastomizzano se non in vicinanza dei nodi, e che finiscono dopo il primo o secondo anno coll'essere circondate dalla parte interna stessa, che tocca la midolla, da un cambium, e che a partire da questo momento crescono in ogni direzione. Ecco qui, per fare la comparazione con l'anomalia prima, un corpo legnoso composto, ma senza corpo centrale. Non si è mai fatto, per quanto so io, una descrizione o anche menzione di questa anomalia, negli scritti dei botanici.

Esse due anomalie hanno questo in comune, che si sviluppano nel momento stesso in cui i fasci vascolari si formano nel cono vegetativo, e coincidono anche in questo, che più tardi possono formarsi e si formano nuovi centri secondarî di legno qua e là tra i principali ed i formati prima.

Nel genere *Paullinia,* più ricco di specie ancora che non sia il genere *Serjania,* non si trova altro che una ripetizione della prima anomalia nella modificazione la più semplice e comune, vale a dire un corpo

legnoso composto di un corpo centrale e tre o due periferici, e questo solo in poche specie (12 incirca) che entrano per la maggior parte in una e istessa sezione del genere.

Una **terza anomalia** si trova nel genere *Thinouia;* essa è quasi una combinazione della prima e di quella che vediamo bene sviluppata nelle Menispermacee, e di cui ho cercato di elucidare lo sviluppo, sedici anni fà, nella Flora di Ratisbona. È una anomalia che si forma solamente dopo alcuni anni nel fusto che fino a quel punto erasi sviluppato regolarmente.

Essa consiste in questo, che, a cotesto punto dello sviluppo della pianta, formansi nella corteccia parenchimatosa fuori del libro proprio del fusto, nuovi nuclei o corde di cambium, i quali però non si trasformano come nelle Menispermacee in soli fascetti vascolari nè aumentano per solo accrescimento centrifugo, ma si svolgono in corpi legnosi completi, vale a dire annulari, con accrescimento in tutte le direzioni. Si conosce questa anomalia da lungo tempo. L'ha figurata già il Gaudichaud nell'anno 1841 (tavola XVIII, fig. 14) e l'ha descritta ben esattamente il Netto negli Annali di scienze naturali, nell'anno 1863. Ma non si sapeva fin ad oggi, che questa anomalia appartenesse a un genere proprio, e ambo questi autori consideravano le piante in discorso come specie del genere *Serjania.* Sembra esser questa anomalia cosa particolare al genere *Thinouia* e forse a tutte le specie di questo genere; ma fin adesso non ho veduto fusti abbastanza vecchi per mostrarla che in due specie di questo genere. Quella specie che il Netto ha scrupolosamente descritta quanto all'anatomia, è, se non m'inganno del tutto, la stessa che io nomino, come ho già detto di sopra, pei suoi frutti ventricosi *Thinouia ventricosa* e di cui metto sotto gli occhi del congresso l'esemplare fruttificato ed insieme il disegno.

Quanto alla **quarta anomalia**, ella si ritrova nel genere *Urvillea,* ma, come sembra, non in tutte le specie. La conosco solamente di quella specie che Gaudichaud ha figurata nell'anno 1841 (tavola XVIII, fig. 20) e che nomino per le sue foglie lisce *Urvillea laevis,* e della quale presento l'esemplare ed il disegno. Non si ritrova la stessa anomalia nella *Urvillea ulmaceà* Kunth, della quale ho anche veduto il fusto abbastanza sviluppato. Quanto alle altre specie, non ne so nulla, non avendone veduto fin adesso fusti abbastanza sviluppati.

Anche questa anomalia (come la terza), non si mostra fin dal primo sviluppo del fusto o ramo, ma comincia soltanto a formarsi dopo l'allungamento completo degli internodì; si mostra però nel 2.° o 3.° anno. Comincia per l'accrescersi del legno più fortemente da tre lati, in modo che si formano 3 prominenze arcuate di legno, circondate da

cambium, mentre che lo spazio tra esse è riempito più o meno dalla corteccia. L'accrescersi di queste prominenze dai loro lati fa sì che tendono a distaccarsi l'una dall'altra e a rompere anche l'interno del fusto in tre parti. Per facilitare questo distaccamento, si forma un nuovo cambium dal parenchima dei raggi midollari e della midolla stessa nel modo che io ho descritto per le Menispermacee, traversando dagl' infossamenti corticali l' anelletto legnoso primario e la midolla stessa, facendo che di quà pure il fusto consista di tre parti per così dire libere. Ognuna di queste parti possiede un terzo della midolla originale, circondata adesso ella pure da cambium, il quale ora forma in direzione centripeta nuovo legno, in modo che dopo poco ognuna di queste partizioni midollari viene anch'essa circondata da legno e dal suo libro, ed il fusto quindi si compone, per così dire, di tre fusti parziali.

Dacchè si sa che, dopo l'allungamento definitivo del fusto, può farsi anche dalle cellule le più corte del parenchima un nuovo cambium per trasmutarsi in vasi e cellule prosenchimatose, come lo ho mostrato nella mia memoria sulle Menispermacee nell'anno 1858, questo procedere non ha (come anche la terza anomalia ed il formarsi dei corpi legnosi secondarî nei fusti vecchi della seconda e prima anomalia) niente che ci sorprenda; e non è da maravigliarsi, che quello che succede nel parenchima della corteccia delle Menispermacee, possa succedere anche nel parenchima dei raggi midollari e nella midolla stessa di alcune Sapindacee o piante di qualche altra famiglia. Ed in ultimo questa anomalia potrebbe quasi considerarsi come un fusto il quale rompe, per così dire, se stesso, ma guarisce le sue rotture prima che si sieno effettuate, per la produzione di un nuovo tessuto cellulare in quelle parti dove è più grande il distendimento, come ciò suole avvenire nella corteccia di pressochè tutti gli alberi allorquando si forma il cambium del sughero. Non è altro, si potrebbe dire, che quanto così comunemente succede alla periferia dei tronchi ripetuto nel centro di essi, ammesse alcune modificazioni.

Dopo aver in tal guisa spiegato per quanto era possibile in così poche parole, le anomalie delle Sapindacee in riguardo della morfologia, ovvero anatomia, non voglio finire senza fare un cenno, benchè di volo, riguardo alla spiegazione fisiologica ossia meccanica di questi apparecchi singolari. E per esser breve il più che mi sia possibile dirò solo questo: mi sembrano essere queste anomalie delle Sapindacee e delle altre liane nient'altro, che una applicazione per parte della natura della teoria della fune di fil di ferro e dei vantaggi di questa in comparazione con una asta dello stesso materiale, per dare ai

fusti di queste piante più di tenacità e di flessibilità che in altro modo non sarebbe possibile, senza recare pregiudizio alla loro leggerezza — oppure per dirlo in altri termini (forse più chiari) — per dar maggior forza di resistenza contro la trazione ed il piegamento senza un soverchio aumento di diametro e di peso.

Il PRESIDENTE rammenta che si vede all'Esposizione internazionale di Orticultura una bella collezione di questi tronchi a struttura anomala, esposta dal sig. RADLKOFER, che serve ad illustrare questa sua importante memoria.

Il dott. WEDDELL fa la seguente comunicazione:

SUR LE RÔLE DES GONIDIES DANS LES LICHENS.

Messieurs,

Parmi les questions portées au programme du Congrès, il n'en est peut-être aucune qui mérite davantage de fixer son attention que celle qui a pour objet l'appréciation de la nature et du rôle des gonidies des Lichens. L'intérêt qui s'attache à ce sujet est si palpitant, que je me suis décidé sans peine à l'aborder devant vous, persuadé que le peu de mots que j'aurai à en dire suffira pour appeler des communications plus intéressantes et plus originales de la part des membres de l'assemblée qui ont eu l'occasion de diriger leurs recherches de ce côté. C'est faire entendre que je n'ai, de mon propre chef, aucun fait nouveau à vous soumettre. Au milieu des discussions souvent vives, quelquefois irritantes, que cette question a soulevées, je me suis borné à me tenir au courant et à me former une opinion, en compulsant les matériaux à ma disposition. C'est cette opinion que je désire exprimer ici; et je la résumerai très brièvement en disant que: Si la théorie algolichénique n'a pas eu jusqu'ici tout le succès qu'elle est appelée à obtenir, cela a tenu surtout à ce que ses auteurs, aussi bien que ses propagateurs, se sont servis, en l'énonçant, d'un mot malheureux, d'un mot qui n'est pas, à mon sens, l'expression exacte de ce qui se présente dans la nature. Ce mot, vous l'avez sans doute deviné, c'est le mot « parasitisme ». Qu'il disparaisse de la définition, ou qu'il soit remplacé par un autre mot plus vrai ou moins précis, et je ne doute pas que la théorie ainsi amendée ne soit enfin acceptée de tous ceux chez lesquels il n'existe pas positivement de parti pris.

Mais voici, en deux mots, les faits: — Une théorie nouvelle de la biologie des Lichens est apparue dans la science. D'après cette théorie, les cellules diversement colorées, isolées ou reliées en glomérules ou en séries linéaires, qui se rencontrent dans le thalle de ces plantes, ne seraient pas, ainsi qu'on l'avait cru jusque là, des organes propres au Lichen, mais bien des Algues d'espèces diverses, aux dépens desquelles le Lichen (ou Ascophyte) vivrait en parasite, par l'intermédiaire de sa partie filamenteuse, ou *hypha*.

Il y a là, on le voit, deux questions capitales à résoudre, pour que la théorie soit acceptable:

1.° Les gonidies sont-elles des Algues?

2.° La connexion existant entre l'hypha et le Lichen, ou Ascophyte, doit-elle être considérée comme un fait de parasitisme?

Quant à la première de ces questions, celle de savoir si les gonidies sont des Algues, l'affirmative est, pour moi, parfaitement démontrée. Dans le principe, j'ai bien éprouvé, comme tant d'autres, de la répugnance à admettre un fait aussi singulier; mais les travaux divers publiés en sa faveur ont apporté peu à peu la conviction dans mon esprit; et cette conviction est devenue entière le jour où j'ai pu, tout récemment, examiner la série des préparations que M. le docteur Bornet a fait passer sous mes yeux. J'ai pu comparer ces préparations avec les dessins qu'il en a publiés, et je puis attester leur parfaite conformité, en ajoutant que les pièces en question ont été examinées également par MM. Bentham et J. Hooker qui m'ont autorisé à faire en leur nom une déclaration identique.

Les gonidies ne sont donc, pour moi, que des Algues qui conservent, chez quelques Lichens, leur forme primitive, tandis que, chez d'autres, les éléments en sont plus ou moins déformés ou dissociés; des Algues sur lesquelles les filaments de l'hypha s'appliquent à peu près comme le tube pollinique s'applique sur le sac embryonaire. — M. Bornet pense, je dois le dire, que le filament de l'hypha arrive à percer la paroi de la gonidie, mais je doute qu'il envisage ce fait autrement que comme accidentel. — Quoi qu'il en soit, il s'agit maintenant de savoir s'il y a dans cette liaison qui se produit entre l'hypha du Lichen et ses gonidies un fait de parasitisme. Eh bien! je ne puis guère que répéter ici ce que j'ai déjà dit ailleurs à ce sujet: — lorsque la spore émet ses filaments germinatifs, la connexion qui s'établit entre eux et l'Algue offre, on ne peut le nier, au moins les *apparences* d'une connexion parasitique, et on comprend que le nom de parasitisme ait pu lui être donné à ce moment; mais, plus tard, lorsque le Lichen a acquis son développement complet, et que les gonidies se trouvent,

le plus souvent, renfermées dans le sein même de la plante, il me paraît au moins sage de ne pas continuer de l'appliquer. Il y a là une alliance bizarre entre le Lichen et l'Algue, alliance dont je ne me propose pas de chercher à définir le véritable caractère, mais ce n'est bien certainement pas un cas de parasitisme, dans le sens ordinaire de ce mot.

Il prof. FAMINTZIN rispondendo al sig. Weddell dichiara che secondo lui la questione sulla natura dei Licheni non può essere ancora considerata come interamente risoluta. Confessa di non essere mai riuscito ad osservare la genesi dei gonidî dagli ifi, non ostante le ricerche ripetute ed accurate da esso intraprese a questo oggetto; ma richiama l'attenzione del Congresso sulla comunicazione fatta dal sig. Frank al Congresso dei naturalisti a Wiesbaden (V. *Bot. Zeit.* 1874 pag. 242), nella quale il sig. Frank assicura di avere osservato nella *Variolaria communis* la trasformazione di certe cellule di ifi in gonidî, e dice di averle vedute in tutte le fasi del loro sviluppo, incolorire da principio, e diventanti verdi a mano a mano che si accrescevano.

Il prof. CARUEL trattando del medesimo argomento del signor Famintzin, dice:

C'est avec une très grande satisfaction que j'ai entendu pour ma part l'exposition faite par M. Famintzin des recherches de M. Frank, qui démontrent l'origine des gonidies dans le tissu préexistant des Lichens. Elles concordent avec le résultat d'observations que moi-même je fis il y a dix ans sur les *Collema*, et qui furent publiées dans les *Actes de la Société italienne des sciences naturelles de Milan,* mais qui à ce qu'il paraît sont restées à peu près ignorées des botanistes, De Bary seul en ayant fait mention dans son livre *Sur les Champignons, Lichens et Myxomycètes:* c'est pourquoi je demande la permission de les rappeler en peu de mots. Ayant fait des semis de spores de *Collema pulposum* sur des éponges mouillées et tenues sous cloche, j'en étudiai la germination, et je vis se produire les filaments ou hyphes par extension d'une ou plusieurs cellules de la spore; le phénomène s'arrêtant généralement là. Dans quelques cas cependant, l'hyphe au bout d'un certain temps augmentait de calibre, et se montrait rempli de matière granuleuse, qui peu à peu se condensait en masses sphériques, teintes en vert, toutes pareilles au contenu des

cellules en chapelet; en même temps la membrane de l'hyphe se bosselait, par des rétrécissements qui tendaient à le diviser en cellules entre les masses sphériques du contenu. Je ne pus pas voir le procédé poussé plus loin, mais je restai convaincu qu'il y avait là une transformation des hyphes en séries de cellules en chapelet. Une seule fois je vis le phénomène inverse, c'est-à-dire la conversion d'un chapelet en hyphe, par suite de l'allongement toujours plus prononcé de ses cellules terminales, accompagné de la disparition de leur contenu granuleux. Je dois ajouter que ces observations furent faites indépendamment de toute opinion sur la théorie de Schwendener, que j'ignorais complètement à cette époque.

Il prof. GIBELLI parla nei seguenti termini delle sue osservazioni sui gonidî dei licheni:

L'opinione che nei licheni esistano due organismi indipendenti, i quali concorrano consociati alla vita di un'essenza vegetale, risultante da un nuovo e singolar modo di ibridismo, fu messa in campo e sostenuta validamente dai lavori anatomici di Schwendener. In seguito trovò un grande appoggio nel fatto scoperto da Famintzin e Baranetzky che i gonidî della *Physcia parietina,* dell'*Evernia furfuracea* e di una *Cladonia* si riproducevano mediante la progenerazione di zoospore, precisamente nello stesso modo delle alghe unicellulari del genere *Cystococcus.*

In un mio lavoro anatomico *Sulla genesi degli apoteci delle Verrucariacee* (Nuovo Giornale botanico italiano, vol. II, 1870) avevo asserito risultare dalle mie osservazioni come nel tallo delle Verrucariacee costantemente entrino, quali elementi costituenti, diverse forme di alghe unicellulari e anche pluricellulari dei generi *Chroolepus, Glœocapsa, Scytonema, Cystococcus.* Aggiungevo inoltre che costantemente nella formazione degli apoteci restavano chiusi dentro il loro cavo dei gonidî, i quali o venivano completamente risoluti in sostanza protoplasmica dallo sviluppo degli aschi e delle spore; ovvero ridotti ad esigue proporzioni, costituivano certi corpuscoli frammentari, talora bacilliformi, più o meno verdastri (ritenuti per *parafisi frammentarie*) che insieme agli organi imeniali riempivano il nucleo delle *Verrucarie Polyblastie.* Terminavo asserendo che i pochi fatti da me osservati corroboravano sempre più la teoria di Schwendener. Il signor Rees pensò di poter decidere la quistione con un metodo sintetico, e riuscì a dimostrare come si potesse ottenere la produzione di una specie di Collema artificiale, facendo vegetare gli ifi ger-

mogliati dalle spore del *Collema glaucescens* sulle colonie di *Nostoc lichenoides*. Malgrado questi fatti positivi, la quistione si accese più che mai, e fu portata forse in un campo un po'troppo speculativo e *teleologico*. I contraddittori più positivi sostenevano che il fatto della produzione di zoospore, osservato dai signori Famintzin e Baranetzky, era dovuto ad alghe accidentali introdottesi nel lichene e non a veri gonidî, e che d'altra parte il Collema è un essere dimorfo, avente uno stato completo nel quale è fornito di filamenti e fruttifica, e un altro incompleto senza ifi, noto sotto il nome di *Nostoc*, il quale non fruttifica.

A questo punto della quistione io pensai che la sua soluzione definitiva poteva ottenersi con un metodo analitico-fisiologico, dimostrando cioè che i due supposti distinti organismi del lichene, *l'alga* e *il fungo*, potevano vivere e fruttificare indipendenti l'uno dall'altro.

Quanto all'alga, parecchi fatti avevano già dimostrata l'autonomia dei gonidî. Ma siccome, ripeto, si dubitava che realmente la formazione delle zoospore fosse stata osservata dai signori Famintzin e Baranetzky non sopra gonidî veri dei licheni ma sopra alghe accidentalmente intruse, così ho creduto bene di rinnovare le esperienze in modo da poter scorgere le zoospore svilupparsi da gonidî in posto, cioè ancora entro le maglie degli ifi del lichene.

L'esperienza mi riuscì perfettamente, e sopra frammenti di tallo della *Parmelia subfusca* potei scorgere ripetutamente le zoospore generarsi entro i gonidî in posto, uscirne, e riprodurre le esatte forme di *Cystococcus*. Il fatto fu constatato parecchie volte dagli allievi del Laboratorio crittogamico di Pavia.

In questo frattempo il sig. Woronin pubblicò i risultati delle sue coltivazioni *in posto* dei gonidî della *Parmelia pulverulenta*, pienamente conformi ai miei.

Allora mi rivolsi a tentare la coltivazione dei gonidî del tallo delle *Polyblastia rufa* e *P. immersa*, e contemporaneamente di quelli deformati contenuti negli apoteci insieme agli aschi ed alle spore, dello stesso lichene. Quelli del tallo si moltiplicarono rapidamente e si riconobbero appartenere a forme del genere *Merismopedia*, e quelli degli apoteci ricostituirono pienamente la loro forma perfetta, identica a quella del tallo, confermando così le osservazioni e l'opinione da me esposte nel mio lavoro sopraccennato (*Sulla genesi degli Apoteci* ecc.), che i corpuscoli contenuti negli apoteci delle *Polyblastie* non erano altro che gonidî deformati e atrofizzati.

Finalmente, sempre basandomi sulla importanza che ha nella quistione il fatto della riconosciuta capacità dei gonidî di moltiplicarsi e ripro-

dursi a guisa delle alghe, indipendentemente dagli ifi, ho tentato la coltivazione dei gonidî della *Opegrapha varia,* ripetendo le esperienze indicate dal sig. Bornet (Deuxième note sur les Gonidies des Lichens. *Ann. Sc. Nat Botan.* 5.me Série, T. XIX), ed ebbi la fortuna di vederli ripetutamente moltiplicarsi colla forma identica di una *Trentepohlia* (*Chroolepus*) e riprodursi mediante zoospore. Anche di questo fatto furono testimonî gli allievi del Laboratorio crittogamico.

Ho tentato pure la coltivazione dei gonidî di una *Urceolaria* e di una *Lecidea;* li ho veduti moltiplicarsi per segmentazione (ordinariamente in otto), ma giammai mi riuscì di scorgerne la riproduzione per zoospore.

Ora, secondo me, uno dei dati del problema da me posto sarebbe risoluto. Stà il fatto che uno degli organi del lichene si moltiplica e si riproduce indipendentemente dall'altro.

Resta ora a sciogliere il secondo dato, che è certo il più difficile; cioè dimostrare che l'organo fungino del lichene, gli ifi che si svolgono dalla spora germinante, hanno, come l'organo compagno, la facoltà di moltiplicarsi e di riprodursi, foss'anche soltanto con semplici forme conidiali.

Ottenuto quest'ultimo risultato la quistione mi pare sciolta, nè credo possa più dubitarsi della doppia natura algoso-fungina dei licheni.

Il prof. Suringar rammenta le osservazioni fatte in proposito dal sig. Treub, assistente al laboratorio botanico in Leida. Avendo il sig. Treub messo delle spore di licheni in condizioni idonee, le vide ben presto germogliare; ma lo sviluppo degli ifi cessò tosto che fu esaurita la sostanza contenuta nelle spore. Disseminando insieme alle spore che faceva germogliare, dei gonidî presi dal medesimo lichene, o da una specie a gonidî conformi, vide gli ifi attaccarsi ai gonidî ed il tutto svilupparsi in una massa di filamenti che non si potevano ritenere per altro che per un principio di tallo.

Il prof. Schimper rammenta come in un medesimo lichene si trovino talvolta dei gonidî di due colori diversi che si possono riferire a due specie di alghe che vivono libere al di fuori dei licheni.

Il prof. Kanitz fa le seguenti osservazioni:

L'espressione adoperata dal dott. Weddell di una « *alliance bizarre* » tra i Funghi e le Alghe, forse non è felicemente scelta, e non

è nemmeno necessaria, giacchè, per indicare questa convivenza fondata sopra un reciproco parassitismo delle Alghe e degli Ascomiceti nel tallo dei Licheni, fu già proposta da Grisebach la parola *Consortium*, parola usata da Reinke per esprimere i rapporti tra le *Gunnera* e l'Alga che in queste si rinviene.

Non sarà inutile per la soluzione della questione che è all'ordine del giorno, di prendere in considerazione quelle Alghe parassite che, a quanto pare, si rinvengono in diverse famiglie di fanerogame. Difatti, quantunque la loro presenza sia stata osservata finora solo in poche piante, ed il loro modo di vivere sia poco conosciuto, pure mostrano molte analogie colle formazioni simili nel tallo dei Licheni.

Voglio qui osservare solo incidentalmente che non posso dividere il parere di Schenk, il quale sospetta che queste Alghe parassite siano penetrate in queste fanerogame per l'annaffiamento; posso citare un fatto che è un argomento importante in favore della mia opinione; ed è che ho veduto in un disco del tronco della *Welwitschia mirabilis* ricevuto da Kew, un'Alga somigliante a quella che si trova nella *Gunnera scabra* e nella *Gunnera manicata*. Questa è certamente una pianta che non è mai stata annaffiata. Un'altra ragione per cui mi pare che si dovrebbero prendere in considerazione queste piante nella soluzione finale della questione dei Licheni, è il fatto rammentato dal prof. Schimper, che cioè, nel tallo dei Licheni si trovano anche talvolta gonidî di due colori. Questo si riscontra pure nelle Alghe delle *Gunnera* e della *Welwitschia*. Non posso dire se ciò si avveri pure nelle Alghe parassite delle altre cormofite, poichè non ne ho vedute altre, eccettuate quelle delle *Azolla* ed anche queste non ho avuto il tempo di studiarle. Del resto mi ricordo che Cohn cita un fatto simile osservato nell'Alga parassita della *Lemna*.

Il prof. Delpino prende la parola per esprimere quanto segue:

In questi ultimi anni, per opera di Reinke, Janczewski, Schenk, Cohn e di altri, sono stati osservati molteplici esempi di consorzio fra specie di *Nostoc* da una parte, e fra specie di piante superiori, appartenenti ai generi *Gunnera, Cycas, Lemna, Anthoceros, Blasia, Sphagnum, Azolla*. Questo consorzio, secondo la mia maniera di vedere, è precisamente della stessa natura di quello che è ammesso dai seguaci della dottrina di Schwendener tra i *Nostoc* (gonimî) e tra i licheni appartenenti ai generi *Collema, Leptogium, Peltigera, Pannaria* ecc. Le coroncine cellulari dei *Nostoc*, a un dato punto di loro esistenza

hanno l'istinto di abbandonare la colonia materna, di vagare per reptazione tutto attorno, e di ficcarsi in tutte le cavità che trovano. Così, quando nel fusto rapaceo della *Gunnera scabra* si formano condotti gommosi aperti all'esterno, vi penetrano coroncine di *Nostoc*, e penetrate ivi, fondano colonie che vi rimangono imprigionate in perpetuo, stantechè i condotti, a seguito d'incremento di tessuto, si otturano. Presso a poco la stessa cosa deve accadere in alcuni sistemi superficiali di radici di *Cycas*, le quali veggonsi infettate abbondantemente da colonie di *Nostoc*, enormemente moltiplicatesi nell'interno del tessuto.

Parimente nei caulomi di *Lemna trisulca*, dapprima infestati da Clorochitrî parassitici, il vuoto dianzi occupato da essi è riempito da colonie di *Nostoc*, ivi penetrate e moltiplicatesi. Quanto allo *Sphagnum acutifolium*, le coroncine di *Nostoc* vi entrano per i fori di certe cellule grosse che si distinguono nelle foglie; invece negli *Anthoceros* entrano passando per i vecchi stomi, e, appena entrate, gli stomi si chiudono e le fanno prigioniere. Più notevole è ciò che si osserva nella *Blasia pusilla*. Nella pagina inferiore del tallo di questa Epatica si osservano alcuni corpuscoli salienti, in forma di otricelli. Entrano in questi otricelli coroncine di *Nostoc*, che vi si moltiplicano assai, costituendo una densa colonia di *Nostoc*, e facendo rigonfiare in modo considerevole gli otricelli stessi. Praticando un taglio agli otricelli, la massa dei *Nostoc* imprigionati può essere tratta fuori agevolmente, e la si vede tutta avviluppata da filamenti bianchi emanati da un pelo centrale che occupa l'asse degli otricelli. A me pare ben manifesto che detti filamenti sono rizine di *Anthoceros* destinate a suggere e a consumare i *Nostoc* incarcerati, e che questi quasi microscopici otricelli sono organi per la funzione loro affatto analoghi agli ascidî delle *Dischidie*, nei quali penetra uno sviluppatissimo sistema radicante avventizio per suggere gl'insetti ivi affogati e raccolti.

Insomma, in tutti i succitati casi noi abbiamo lo stesso fenomeno; cioè *gonimii nostochinei avviluppati e finalmente succhiati da un tessuto parasitico*, sia questo tessuto un feltro d'ifi d'ascomicete, come nei generi *Collema, Peltigera* ecc., oppure un parenchima, come nei generi *Gunnera, Cycas* ecc.

È così che io interpreto questo consorzio, ove il tessuto che imprigiona i *Nostoc* funge la parte di parassita, laddove i *Nostoc* imprigionati fungono le veci di nutritori del parassita. In questo senso, a parer mio, devono essere rettificate le opinioni emesse al riguardo da Janczewscki e da altri, i quali al contrario ritennero per parassiti i *Nostoc*, e per nutritore dei parassiti il tessuto incarceratore.

Questa nostra interpretazione riesce a valido appoggio della dottrina di Schwendener, in quanto che i fenomeni osservati nelle *Gunnera, Cycas* ecc., sono riducibili all'ordine stesso di quelli osservati nei licheni collemacei. Infatti nello stesso modo che le Gunnere e le Cicadi sono esseri ben diversi dai *Nostoc,* così gli ascomiceti collemacei sono ben diversi dai loro gonimî.

Il sig. abate conte Francesco Castracane legge la seguente memoria:

Sulla riproduzione delle DIATOMEE.

Il migliore andamento impresso in questi ultimi anni allo studio delle Scienze naturali con la larga applicazione del principio dell'esperienza, il quale introdotto dal sommo Galilei fù espresso nella celebre divisa dell'Accademia Fiorentina del Cimento « *provando e riprovando* » ha fatto che in ogni ramo di Scienza, ma specialmente in quelle che si aggirano intorno alla Storia naturale, si cercasse sorprendere sul fatto stesso le manifestazioni della vita e le leggi che la riguardano. Ma la condizione di tali indagini è così delicata e necessariamente connessa con l'intima struttura dell'organismo e della cellula, che non è dato alla troppo limitata azione dei nostri sensi il riconoscere quanto concerne la cellula stessa ed il sorvegliarne il successivo svolgimento. Se non che per l'appunto nell'ultimo decorso quarto di secolo opportunamente arrivarono i più considerevoli perfezionamenti del microscopio, ai quali la nostra Italia ha il vanto di avere largamente contribuito per mezzo del compianto professore Gio. Batta. Amici. Questi con l'introduzione degli obiettivi ad immersione ci fornì l'istrumento il più efficace alle più minute ricerche nello studio della Natura, ed esso stesso osservatore acutissimo rivelò di questo prezioso mezzo di osservazione le maggiori risorse.

Ma se non vi è scienza di applicazione, non ramo alcuno di Storia naturale, che non richieda continuamente l'impiego del microscopio, lo studio degli organismi inferiori, siano animali o vegetali, è quello che quasi interamente si appoggia su questo valevolissimo mezzo di osservazione. Fra gli studî che versano intorno agli organismi inferiori fuor di dubbio primeggia quello delle Diatomee, al quale specialmente mi sono dedicato; mentre l'estrema picciolezza di quelle le toglie assolutamente alla portata dei nostri occhi. Così la conoscenza di questo interessantissimo ordine di esseri, che numera alcune migliaia di specie, è arri-

vata quasi interamente in questo ultimo quarto di secolo, ed è dovuta al microscopio; come gli ognora più forti ingrandimenti di questo e i suoi ultimi perfezionamenti voglionsi per converso attribuire alle Diatomee ed allo studio di queste. Difatti fu tra le Diatomee che si rinvennero forme presentanti così squisitamente minuti dettagli, che parvero sfidare le combinazioni le più perfette di lenti ed i più forti ingrandimenti del microscopio. Quindi fra le Diatomee furono scelte alcune, delle quali le particolarità strutturali servissero quale pietra di paragone a riconoscere la maggiore o minore bontà del microscopio, e a giudicare della relativa eccellenza di sua costruzione sopra gli altri. Questo fu che suscitò la nobile gara fra i principali costruttori di microscopî di Europa e di America e fra i più valenti Ottici, che concorsero con sempre più abili disposizioni e nuovi perfezionamenti per riportare su gli altri competitori l'ambita approvazione dei Giurati nelle Esposizioni universali.

Però le innumerevoli rivelazioni del microscopio e la copiosissima messe di scoperte che spontaneamente offrivansi all'occhio di ciascun micrografo, nella soverchiante massa di ricerche ha fatto trascurare molti ed importantissimi soggetti che non avrebbero dovuto altrimenti passare inosservati. Così non vi sarà alcuno il quale voglia impugnarmi se asserisco che nello studio delle Diatomee, mentre poco monta il conoscerne alcuna nuova specie o forma, è di capitale importanza l'indagare quale ne sia il sistema di riproduzione. Lungi però da me l'idea di asserire che tale ricerca non abbia richiamato l'attenzione di tanti illustri naturalisti, che ci procedettero nello studio delle Diatomee e ai quali siamo debitori della conoscenza di questo importantissimo ordine di esseri. Essi hanno riconosciuto e constatato un processo di riproduzione in taluna specie, ma si sono a mio avviso troppo affrettati a conchiudere, che il processo di riproduzione veduto in qualche caso fosse proprio di tutte le specie, e fosse l'unico modo con il quale in questa famiglia avesse luogo la propagazione della specie. L'importanza di tale argomento e più l'opportunità di vedere adunati tanti dei più illustri cultori della Scienza botanica fa che io venga a dare una rapida e succinta rivista dello stato della questione e delle opinioni che su quella prevalsero. Sottoporrò poi al senno di così autorevoli giudici il risultato delle replicate mie osservazioni in proposito, le quali, quantunque in diverse occasioni io le abbia fatte di pubblica ragione, pure per l'oscurità del mio nome nella Scienza passarono poco meno che inosservate.

Fra quanti più diffusamente ed ex-professo trattarono delle Diatomee, hanno il primo posto fra gl'Inglesi naturalisti il ch. sig. Pritchard

che ci diede la sua « *History of infusoria including the Desmidiaceae and Diatomaceae* » e il fu Guglielmo Smith, il quale nella sua « *Synopsis of British Diatomaceae* » ci ha lasciato la migliore iconografia di un bel numero di questi curiosissimi esseri, senza parlare di Carpenter, di Greville, di Gregory, di Arnott e di tanti altri distinti micrografi, ai quali però siamo debitori di lavori parziali. Vi sono inoltre fra i tedeschi, oltre a Ehrenberg che scoprì e nominò forse la metà delle forme che conosciamo, e Kützing e Rabenhorst e Grunow con molti altri, fra i quali ricorderò come più recente il ch. d.r Pfitzer. Fra questi l'illustre Smith incomincia dal confessare che « *the circumstances which accompany the reproduction of the Diatomaceae are too imperfectly understood to permit me to employ them as I ought otherwise to have done in the generic arrangement of the species* ».[1] Quindi nel riassumere su tale argomento quanto si conosceva al momento della pubblicazione del 2.° volume della sua Sinopsi (anno 1856), attribuisce al sig. Thwaites il merito della prima scoperta nel maggio del 1847 di una *Epithemia turgida* Kz. in stato di coniugazione. E tal nome di *stato di coniugazione* fu molto convenientemente applicato non soltanto per analogia con simile processo che corre nelle Desmidiee, ma ancora perchè dalla unione di due individui dell'istessa specie e dalla coalescenza scambievole del loro endocroma risulta la formazione dello sporangio. Le circostanze diverse che accompagnano la produzione di questo sporangio quali vennero notate da diversi osservatori, che le poterono riscontrare in trentadue specie diverse, furono molto bene analizzate da Smith, che quindi le ridusse a quattro categorie.

Ufficio dello sporangio sembra essere la riproduzione della specie a mezzo di gonidî organizzantisi nell'interno della massa sporangiale. Però come da quei gonidî si sviluppino Diatomee perfette e le circostanze speciali che accompagnano questa metamorfosi, secondo il sullodato Smith è imperfettamente conosciuto. Però esso ricorda come nell'aprile del 1852, in una raccolta di *Cocconema Cistula* Ehrbg. contenente numerosi casi di processo di coniugazione, osservava il frequente occorrere di cisti racchiudenti minuti corpiccioli di numero e grandezze diverse, e fra questi alcuni ve ne erano perfettamente organizzati e riconoscibili come frustuli giovani di *Cocconema*. Così, quantunque al disciogliersi del mucco investiente dello sporangio i corpiccioli ripro-

[1] « Le circostanze che accompagnano la riproduzione delle Diatomee sono troppo im- « perfettamente riconosciute per permettermi d'impiegarle come altrimenti avrei dovuto « fare nella classificazione (distribuzione) generica delle specie ».

duttori disperdendosi ovunque si sottraggono alla osservazione, dalla associazione simultanea di frustuli di *Coccomena* in stato di coniugazione e di numerose cisti racchiudenti giovani individui di *Cocconema* rappresentanti i diversi stadî di sviluppo, rettamente l'autore ne deduce la connessione delle cisti contenenti nidiate di piccole Diatomee cimbelloidi, con lo stato di coniugazione delle Diatomee adulte. Quindi lo stato di coniugazione darebbe origine ad uno o due sporangi, i quali alla loro volta produrrebbero dei gonidî o germi, che darebbero origine (almeno talvolta) allo sviluppo di gruppi di Diatomee.

A tutto questo io non ho nulla da opporre; che anzi potrei addurre osservazioni da me fatte, le quali confermano la verità della riproduzione delle Diatomee risultante da contenuti di sporangi, che sono (come abbiamo veduto) il prodotto della coniugazione di Diatomee. Così pure devesi ammettere come perfettamente dimostrato, che fra le Diatomee ha luogo la moltiplicazione per autofissione ossia divisione cellulare, la quale però non può dirsi una vera riproduzione, ma invece vuolsi chiamare una estensione della vita individuale: come appunto ha luogo fra i vegetali superiori, i quali riproduconsi per seme, ma possono ancora moltiplicarsi per gemme o per margotti.

Viene dunque ammesso da tutti generalmente che fra le Diatomee si dia lo stato di coniugazione, dalla quale risulta la produzione dello sporangio. Il processo di coniugazione nelle Diatomee è analogo a quanto è stato riconosciuto accadere costantemente fra le piante faneroga-me, nelle quali al paro che negli animali si è dovuto ammettere una sessualità, mentre si riscontra egualmente necessaria l'azione fecondatrice ad ottenere la riproduzione della specie. Le diverse circostanze che si notarono accompagnare la coniugazione e il risultato di quella, cioè la produzione dello sporangio, e questo nel troppo scarso numero di specie che furono notate da Thwaites, da Smith, da Carter, da Griffith, furono dall'istesso Smith ridotte a quattro classi. Ciascuna di queste classi fu diligentemente esaminata e descritta, e tutte si riducono a questo: che da due frustuli o dalle due valve di un frustulo vedesi prodotto uno o due sporangi; lo sporangio poi, che è una massa muccosa ovale la quale quando è pienamente sviluppata racchiude le due valve separate della Diatomea o più spesso le due Diatomee coniugate, in breve tempo lascia vedere la formazione di una o di due cellule silicee, le quali ritraggono esattamente la forma produttrice differendone soltanto nelle dimensioni che sono molto maggiori di quella. Che se la produzione di questi cosiddetti frustuli sporangiali non viene da alcuno impugnata, eguale accordo non esiste sull'intelligenza dello scopo al quale sono ordinati. Smith nella sua « *Synopsis of British Diatoma-*

ceae », come di sopra abbiamo veduto, riconobbe quale risultato della coniugazione e quindi dello sporangio (almeno nel caso del *Cocconema Cistula*) la produzione di una nidiata di giovani Diatomee. Però ad ogni piè sospinto non tralascia di affermare che il processo di autodivisione non cessa mai di aver luogo nelle Diatomee, siano pur queste nella loro condizione normale o in stato di coniugazione o di frustuli sporangiali.

Da Smith alquanto dissente il d.r Pfitzer di Bonn nel suo interessante lavoro sulle Diatomee con il titolo: « *Untersuchungen über Bau und Entwicklung der Bacillarieen* », del quale libro l'illustre micrografo Irlandese O'Meara ci ha dato una accurata analisi nel « *Quarterly Journal of microscopical science* ». In quello il d.r Pfitzer riguarda come vera e propria riproduzione delle Diatomee il processo di autofissione o la fissiparità, della quale molto bene e minutamente descrive le fasi. In riguardo a tale processo il ch. autore si parte dalla osservazione, che la vera intelligenza generale della struttura di ogni Diatomea e direi la forma tipica, è quella di due valve o piani silicei che l'una all'altra si attiene e si abbracciano scambievolmente a mezzo della estensione marginale di ciascuna valva perpendicolare al piano di quella, cosicchè una Diatomea o frustulo costituisce una specie di piccolissima scatoletta. Tale disposizione fu da me riconosciuta positivamente e fatta conoscere fin dal 1868 per alcuni generi di Diatomee, e per analogia credetti potersi estendere tale intelligenza a tutte le Diatomee. Il d.r Pfitzer per maggior chiarezza ha dato delle figure diagrammatiche di tale struttura, ed in pari tempo le ha rappresentate nell'atto dell'autofissione, e ne risulta evidentemente dimostrato (nella supposizione che la Diatomea giovane quale nasce tale rimanga), che per tale processo nel succedersi delle nuove generazioni formandosi le giovani valve all'interno e parallelamente alle precedenti infallantemente accadrà, che le nuove Diatomee gradatamente diminuendo arriveranno alle minime dimensioni. Però come necessariamente deve esistere un limite consentaneo alla natura della specie, al momento che il prodotto della divisione ha raggiunto quel limite estremo, l'autore fà intervenire il processo di coniugazione, dal quale risulta la formazione di uno o due sporangi, che esso nomina *auxospore,* che nella loro cavità presentano uno o due frustoli sporangiali delle massime dimensioni, ma aventi esattamente i caratteri della specie. Questi sarebbero destinati a riportare la misura della nuova serie di frustuli che ne nasceranno per divisione, alle dimensioni normali.

Per quanto tale teoria sia ingegnosamente escogitata, ed abbia qualche fondamento su alcune osservazioni di fatto, non è però tale che

completamente mi persuada, e quindi mi permetterò di presentare su di quella alcuni riflessi, nella persuasione che il ch. d.r Pfitzer non vorrà in me riconoscere alcun movente, che non sia il più schietto amore del vero.

A mio modo di vedere, la sopraccennata teoria si appoggia precipuamente su due punti, sui quali partitamente intendo fare alcuna osservazione. Questi sono: 1.° che una Diatomea quale nasce tale rimanga, non potendo le sue valve subire un aumento: 2.° che per le Diatomee non esista altro processo di riproduzione e moltiplicazione fuori di quello di fissiparità.

Incominciando dall'esame del primo punto, che cioè la Diatomea quale viene prodotta dalla divisione della cellula primitiva in due, formata ciascuna da una valva vecchia e da una giovane, tale sempre rimanga durante la sua vita individuale da non subire alcun aumento nelle dimensioni delle sue valve, è la tesi che viene difesa non solamente da Pfitzer, ma da altri ancora, e tra questi esplicitamente dal d.r Wallich, distintissimo micrografo inglese. Il conoscere come le pareti della cellula nelle Diatomee siano silicee, e la condizione di rigidità di quella, pare escludere e rendere inconciliabile la natura silicea di quelle con la facoltà di aumentare la misura delle valve. Alle quali considerazioni potrebbesi in diversi modi rispondere. Incomincerò dal dire che, se le Diatomee perfette e mature non vanno mai disgiunte dalla silice, non è però provato che queste talvolta non abbiano le loro pareti almeno eccezionalmente non consolidate dalla silice. Tale dubbio può essere confermato dal vedere alle volte alcune forme di Diatomee, già come frequenti notate in una raccolta, sparire all'azione dell'acido azotico. Questo replicate volte mi è accaduto quando ebbi a trattare delle belle vegetazioni di Diatomee sviluppate in piccoli acquari di acqua marina, fra le quali sopra tutte abbondante era una piccola forma cimbelloide, che credetti dovere determinare per una *Synciclia:* queste allorchè io le volli cimentare con l'acido o azotico o cloridrico, tutte disgraziatamente disparvero. Credo che chiunque suole occuparsi con le Diatomee, e che ha voluto fare delle preparazioni permanenti delle specie raccolte viventi, potrà ricordare qualche risultato analogo al mio. Oltre di che non è così raro incontrare delle valve silicee di Diatomee, le quali presentano qualche deformità prodotta da ostacolo fortuito incontrato dall'organismo al momento del suo sviluppo. Nel 1.° volume del « *Quarterly Journal of microscopical science* » alla Tav. IX, fig. 6, il ch. Brightwell ritrae un *Triceratium Favus* Ehrbg. pescato dal fango del Tamigi; esso presenta un arco più che semicircolare intagliato al centro di una delle estremità, ed il contorno dell'arco

è limitato da una linea di cellule quasi quadrate simili a quelle che orlano comunemente il frustulo normale: cosicchè è impossibile disconoscere in quella irregolarità, che qualche accidentale impedimento produsse quella mostruosità e in pari tempo devesi riconoscere nello sviluppo del frustulo un'azione successiva, per la quale nel crescere della valva l'ostacolo veniva contornato. Altra dimostrazione del progressivo sviluppo delle valve silicee delle Diatomee mi venne offerta da tre interessanti raccolte della *Eunotia Formica* Ehrbg. che ebbi la ventura di incontrare in tre campioni diversi di *Utricularia,* che dovetti alla squisita gentilezza dell'illustre botanico di Ginevra sig. Alfonso de Candolle. Quella interessantissima Diatomea mi si presentò in numerosi esemplari che conservando tutti gli identici caratteri della specie di strie moniliformi inegualmente distribuite e interrotte da linea retta ialina eccentrica decorrente fra due pseudo-noduli submarginali, però differivano notabilmente tra loro nel profilo.

Non fu però difficile il riconoscere come nella diversità dei profili si presentasse la completa gradazione di forme; cosicchè fra le più piccole e le più grandi e sviluppate l'intera scala di dimensioni e di forme conduceva inevitabilmente alla conclusione, che in quella serie si avevano espresse le diverse fasi dello sviluppo di una stessa Diatomea. Nè poteva tale diminuzione di forme riguardarsi con Pfitzer quale effetto risultante dall'autofissione, mentre, a misura che dalle forme più piccole si passa alle maggiori i vertici conservano profilo identico nell'istesso tempo che nella parte mediana ed equidistantemente dai vertici va di più in più accentuandosi un rigonfiamento centrale, del quale nelle forme più piccole non si rinviene traccia. Oltre di che la disposizione ineguale delle strie più dense ai vertici, meno dense nel centro e notevolmente più rade nelle parti intermedie, le quali nel distendersi longitudinalmente del frustulo si sono alquanto assottigliate e strozzate, fa intendere come nel frustulo già formato ha avuto luogo uno stiramento. Si noti ancora che nella frequenza in quelle raccolte di frustuli a profilo variato, fra le forme più sviluppate ed adulte non si rinvengono dimensioni diverse, come dovrebbe indeclinabilmente aver luogo se la produzione di quelli fosse stata per processo di fissiparità.

Ma io non so veramente intendere come non fu sufficiente, a convincere del fatto del graduale sviluppo nelle Diatomee tale da non essere impedito dalla supposta rigidità della silice, il portare semplicemente uno sguardo alla Tavola LII, fig. 335 della Sinopsi di Smith. Ivi vengono ritratti numerosi esempi di *Orthosira Dickieii* Kz. nel momento di formare il frustulo sporangiale. Ivi si vede come in una catena o filo di

frustuli di *O. Dickieii* una cellula, o individuo intermedio, rigonfia sul suo asse longitudinale, e prende la figura di un'eliossiode. In pari tempo spingesi con uno o con i due suoi vertici ad occupare lo spazio della cellula vicina, e questa alla sua volta dall'incalzare della prima è costretta a penetrare nella seguente, rimanendo però sempre intatte le pareti di fondo delle cellule avvicinanti la sporangiale, le quali però si rovesciano come i diti di un guanto. L'autorità di Smith sarebbe più che sufficiente a garantire la fedeltà di quei disegni, oltre alla notissima abilità ed esperienza del disegnatore Tuffen West, il quale è pure distinto cultore della Diatomologia. Però a questo posso aggiungere avere io potuto controllare l'esattezza di quelle nel ritrarre con la fotomicrografia dal vero il processo di riproduzione dell'istessa Diatomea. Dopo tutto questo potrà conservarsi ragionevole dubbio sul fatto della possibilità nelle valve delle Diatomee di aumentare nelle loro dimensioni dopo essere nate piccine?

L'altro argomento sul quale sembrami che si appoggi la teoria del d.r Pfitzer, che cioè la riproduzione nelle Diatomee non possa aver luogo in altro modo che per autodivisione o fissiparità, non credo potere riescire di maggior forza. Difatti l'insussistenza di tale supposto emerge anche dalle classiche ricerche di Smith su tale tema, e più particolarmente dalla sua osservazione sulla raccolta già da noi ricordata di *Cocconema Cistula*. In fatti in quella si dimostrano chiaramente come prodotto dello stato di coniugazione (nel quale contemporaneamente vedevansi individui adulti della stessa specie) alcune cisti le quali mostravansi piene di piccolissime forme dotate degli stessi caratteri di profilo e di marche e di ogni altra particolarità, da porre fuori di dubbio la loro identità con i frustuli coniugati. Nè alcuno potrà mai persuadersi che quelle forme segregate e rinchiuse in un sacco o cisti prodotto della coniugazione di una o due Diatomee, debbano essere resultate per fissione e non per svolgimento di spore o di germi. La osservazione ancora fatta dallo stesso Smith su di una raccolta di *Synedra radians* Sm. nella quale parimenti incontrò fasci di quella Diatomea rinserrati in cisti, specialmente riguardata parallelamente al caso su accennato del *Cocconema*, ci porta all'istessa conclusione.

Ma nella storia della scienza troviamo registrati molti altri fatti, che ci portano ogni ora più ineluttabilmente alla conclusione che le Diatomee, come qualunque altro organismo, si riproducono per germi. Il ch. d.r Rabenhorst nel suo libro « *Die Süsswasser Diatomaceen* » riferisce di aver notato nel 1853 una *Melosira varians* Ag. avente nei suoi filamenti alcune cellule rotonde o frustuli sporangiali. In uno di questi osservò come a traverso di un'apertura laterale sfuggivano dei

germi o forme embrionali: e di tale fatto ci lasciò la memoria consegnata nella Tav. X. fig. 18. Nel volume VI del « *Quarterly Journal of microscopical science* » ritroviamo pure che nell'adunanza del 7 maggio 1858 della Società di Storia naturale di Dublino, l'illustre micrografo Irlandese O'Meara riferì una osservazione fatta da sè alcuni giorni prima. Nel portare la sua attenzione su di una raccolta di *Pleurosigma Spencerii* Sm. egli osservò e quindi minutamente descrisse il colore dell'endocroma, che mostravasi di un vivo verde sparso di granuli turchinicci, quindi il moto delle piccole masse di endocroma, che con subiti slanci portavansi alla parte inferiore della cellula, da dove di tempo in tempo sfuggivano in forma di antozoi muniti di cigli, che a quando a quando movevansi con grande vivacità.

Esattamente analoga a questa fu l'osservazione da me fatta al 15 febbraio del 1869, della quale resi conto minutamente particolareggiato nella Sessione del 18 aprile dell'istesso anno alla Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei, come risulta dagli Atti. L'osservazione cadde su di una *Podosphenia* svoltasi in un piccolo acquario di acqua marina. L'aspetto speciale di quella aveva richiamato la mia attenzione, ed in particolar modo la disposizione dell'endocroma. Questo in luogo di presentarsi in condizione amorfa e indefinita, vedevasi in forma di poche masse regolari, egualmente ovali e bene definite nel loro profilo, e di colore di oliva fradicia. Queste masse sotto i miei occhi si mossero e si disposero lungo le pareti della cellula per dar luogo nel centro di quella ad un formicolìo per parte di una sostanza appena visibile, che in seguito riconobbi essere delle piccolissime goccioline di natura oleosa (che forse ritrovavasi in condizione di emulsione) e che terminò per radunarsi in due o tre goccie assai più grandi. In appresso le masse ovali si sparsero in tutta la cavità della Diatomea in maggior numero di prima per isdoppiamento avvenuto, che perciò mostrarono una tinta più pallida ma uniforme sull'intera superficie del corpicciolo, in modo che questo si riconosceva per un corpo organizzato, a profilo ovale ma limitato da due superficie piane parallele: così ancora si veniva a dedurre che evidentemente quando il numero delle masse ovali predette mostravasi minore e la tinta più fosca, questo aveva luogo per essere in qualche punto sovrapposte le une alle altre. A quel momento fu chiaro lo scorgere una turgescenza della cellula per una arcana pressione, che esercitavasi all'interno della Diatomea, da rendere sensibilmente arcuati i due lati longitudinali e convergenti della *Podosphenia* presentantesi sul lato secondario (*front view* secondo i diatomologi Inglesi): sotto quella pressione dichiaravasi sui due lati una fessura a labbra divaricate, delle quali l'una cominciò

dal dare esito alle due o tre goccie oleose e poi dall'altra vidi sortire a brevi intervalli fino a tredici delle piccole forme ovali. Quantunque io non abbia potuto seguire l'ulteriore sviluppo dei corpi ovali, non credo potere dubitare di riconoscere in quelli delle forme embrionali già viventi di una vita indipendente ed autonoma, destinate a riprodurre per un ulteriore sviluppo la forma della cellula madre, ossia della *Podosphenia;* tanto più che un diligente esame istituito su ciascuna di quelle, nel farmi vedere una finissima lineetta che seguiva il contorno, mi dava prova della esistenza in quelle di una parete cellulare.

Così nell'anno precedente in Fano al 18 settembre, avendo raccolto galleggiante nel mare una membrana muccosa quasi unicamente composta di *Pleurosigma Balticum* Sm. che a mio modo di vedere era in stato di sviluppo, mentre in quella si avevano in grande numero individui di tutte le dimensioni, dalla più piccola alla massima, mi venne dato vederne molti di quelli più grandi, i quali avevano l'endocroma in forma di una grossa massa tortuosa segnata trasversalmente in modo da fare intendere come fosse composta di una successione o pila di forme regolari parallele. Si aggiunge che in quella circostanza riconobbi un qualche movimento nelle goccioline oleose, cosicchè credo che se in quella circostanza avessi ulteriormente insistito ad osservare, non avrei mancato anche allora di assistere alla sortita delle forme embrionali dalla cellula madre.

E quì cade in acconcio il fare notare come chiunque ha l'abitudine di osservare le Diatomee quali incontransi viventi, e non soltanto nelle belle preparazioni che possono procurarsi per denaro, ha dovuto fare attenzione alla disposizione dell'endocroma nell'interno dei frustuli o cellule. Ordinariamente l'endocroma è distribuito irregolarmente, e tale vedesi a traverso le valve, oppure vedesi riunito in massa informe disposta ai lati della valva. Però non è affatto infrequente il vederla divisa in numerosi piccoli corpicciuoli per lo più ovali o rotondi, ma eguali tutti fra di loro e bene definiti e spesso ancora contornati da delicata lineetta nera. È curioso che di tale apparenza dell'endocroma, quantunque ovviamente si incontri, pure non se ne faccia da alcuno parola. A me pare non potere dubitare, che allorchè l'endocroma ha preso quell'aspetto, si possa essere certi che abbia già avuto luogo la fecondazione, e conseguentemente a quella già sia accaduta la produzione di forme embrionali, che presto saranno emesse dalla cellula madre. Di tale mia opinione parlai in una Memoria che pubblicai nello scorso anno con il titolo « *Le Diatomee del litorale dell'Istria e della Dalmazia* », la quale memoria è inserita negli Atti dell'Accademia Pontificia dei Nuovi Lincei, e me ne porse il destro una osser-

vazione fatta a Pirano su di una *Striatella unipunctata* Ag. della quale inserii ancora la figura.

Nella medesima memoria io parlavo di altra osservazione fatta a Lesina nel settembre 1872 su di un ammasso gelatinoso tratto dalla superficie di un brandello di Zostera pescata dal fondo del mare per mezzo della draga: e di tale osservazione feci parte e resi testimonio il ch. professore Grubbe di Breslavia, il quale trovandosi per i suoi studi sugli anellidi sotto l'istesso tetto ospitale, gentilmente mi permetteva profittare delle sue pesche per le mie ricerche. Nell'istessa massa che aderiva alla Zostera, erano numerose *Mastogloje.* Tutte a paio riunite nelle loro masse muccose ovali e uniformi si vedevano in ogni grado di sviluppo, dalle forme perfettamente organizzate e adulte, fino alle più giovani ed embrionali; queste riconoscevansi aver principio da spore rotonde racchiuse pure dentro circoscritta massa di mucco, le quali spore incominciavano dal bipartirsi. Potrà pertanto dopo tutto questo rimanere alcun ragionevole dubbio a riconoscere che le Diatomee si riproducono per germi?

Nel formarmi tale opinione, che fu il frutto di replicate osservazioni da me fatte, fui grandemente confortato dall'autorità di uno, cui la micrografia e specialmente lo studio delle Diatomee, deve moltissimo, il compianto sig. Alfonso de Brebisson, il quale negli ultimi anni di sua vita mi onorò di sua particolare bontà ed amicizia. Allorchè io, quale mio maestro lo intrattenevo sulle mie ricerche e lo richiedevo del suo sentimento su tale proposito, replicate volte mi disse: *Je suis parfaitement de votre avis.* Che anzi in alcune considerazioni sulla struttura delle Diatomee esposte alla adunanza annua della Società Linneana di Normandia a Valogne, alla quale io ebbi l'onore di prendere parte in sua compagnia, narrò di essere stato testimonio alla emissione delle spore per parte dello sporangio di un *Cocconema Cistula,* le quali si fissarono sui filamenti della *Cladophora glomerata,* costituendo il rudimento di un *Cocconema.* Ciascuna di queste spore che appariva al principio in forma di piccola protuberanza, allungandosi con il suo coleoderma formava come una mazza, dentro il quale coleoderma costituito in tubo, si sviluppava la Diatomea cimbelloide, finchè questa per il suo crescere era costretta a sortire dal tubo, che essendo contrattile e ritenendo attaccato il frustulo, ne costituiva il peduncolo.

Ma che vorrà dirsi quando di tale riproduzione nelle Diatomee esistono registrate dalla scienza (ma purtroppo dimenticate) le osservazioni di quei naturalisti, che ci precedettero e che furono i primissimi scopritori delle prime Diatomee che si conobbero? voglio alludere fra le altre alle « *Expériences microscopiques et physiologiques sur une*

espèce de conferve marine, par Benjamin Gaillon » ed inserite nel processo verbale della Società libera di emulazione di Rouen per l'anno 1823. In quella narrazione è bello il seguire l'autore che privo delle risorse degli ottimi microscopi che noi abbiamo, e dei loro fortissimi ingrandimenti, prende con paziente sagacia a studiare la natura e lo sviluppo di una produzione marina, la quale suole coronare le pietre e gli scogli continuamente battuti dalle onde del mare, ma che è così piccola e poco notevole nella umida superficie al ritrarsi del flutto, da richiedere tutta la più diligente attenzione di chi esamina con occhio scrutatore ogni prodotto marino. Questa produzione viene indicata dal Gaillon sotto il nome generico di *Conferva*, che però è senza dubbio uno *Schizonema*. Tale studio venne su di quella pertinacemente seguito per oltre un anno dall'Autore, e così dopo avere narrato di avere riconosciuto le naviculette inchiuse nei filamenti delicatissimi di quella alghetta, con lacerarne alcuno a mezzo di aghi e così sprigionare gli organismi inchiusi, in seguito le potè vedere moventisi liberamente. Di quelle naviculette dà le misure, e narra averne vedute dalla misura di $^1/_{500}$ di linea parigina raggiungere quella di $^1/_{100}$. Così le descrive nel loro movimento e nell'atto di unirsi scivolando l'una presso l'altra, trasudanti in seguito un mucco, che va a formare la parte membranosa che le involve e le rinserra in filamento. Ma non contento di questo, il Gaillon indica come ogni navicula inchiusa acquista tinta più oscura ingrandendo, mentre la membrana che la involve conseguentemente si dilata; quindi il frustulo sfugge e rimane libero per poi ritardare ed anche arrestare il suo movimento. Intanto la materia contenuta nella navicula si divide in due globuli e nel lasso di otto o dieci giorni diventa finamente granulata in seguito al rompersi della parete che la rinchiude; i granuli risultanti si disperdono e vanno a depositarsi a guisa di polvere; questi granuli finalmente si rimettono in moto e vanno a riprodurre la forma che li emise. Duolmi che una più minuta analisi dello scritto del Gaillon mi farebbe troppo protrarre questo mio lavoro, ma esso è tale che ogni studioso ne potrebbe trarre utile insegnamento. Però mi sarà concesso l'accennare come l'osservazione del Gaillon sul riprodursi della forma naviculare per parte dei granuli che sortiti dalla cellula madre si erano prima fissati per poi riprendere il moto, corrisponde a ciò che da me fu veduto nel principiare dell'anno 1868 e di cui resi conto ai 19 aprile dell'istesso anno. Allora narrai come da un piccolo ammasso verde tratto da un acquario e sequestrato in una cella umida, detta *living box* dai micrografi Inglesi, ottenni dopo qualche giorno che quella per notevole spazio si presentasse tappezzata da punti verdi fissi. Fra questi ve ne erano di rotondi e di ovali, a contenuto unito o bipartito,

e fino alcuni in condizione di minime naviculette: perciò anche in questa volta, dalla simultanea gradazione delle forme dovetti arguirne l'identità della natura e dell'origine. Così fra l'esperienza di Gaillon e la mia, altra differenza non v'è fuori che nella circostanza dello stato di moto o di quiete, nel quale accadeva lo svolgimento.

Se dunque è vero che le Diatomee, come qualunque altro organismo, nascono piccole per ingrandire in progresso di tempo; se la Diatomea può riprodursi, e positivamente si riproduce (almeno in molti casi) da germi o da spore; veramente non vedo come sia sostenibile la dottrina che le Diatomee si riproducono *unicamente* per autodivisione e che la produzione delle auxospore o frustuli sporangiali sia ordinata a ricondurre le Diatomee, che per successiva serie di divisioni vennero rimpicciolendosi, a dimensioni maggiori e più conformi alla loro idiosincrasia.

Nè si creda che alcun altro sentimento mi muova che l'amore del vero; anzi protesto che non avrò mai la minima difficoltà di arrendermi ogni qual volta mi si dimostri l'errore, nel quale posso trovarmi. E dico questo in quanto che se ho potuto valermi della autorità di Smith a confutare la proposizione che le Diatomee non si riproducono mai altro che per autofissione, citando a tale scopo la sua osservazione su i giovani *Coccomena Cistula* riprodotti da uno sporangio, è altrettanto vero che nell'insieme sembra essere il parere di Smith che il processo di riproduzione più comune e direi normale nelle Diatomee sia la fissiparità. E debbo ancora aggiungere, che tale opinione invalse il più comunemente, di guisa che il processo di divisione sembra ritenersi dai più per il precipuo se non per l'unico processo di riproduzione nelle Diatomee. Alla quale dottrina, ad onta di tutto, non solamente non posso sottoscrivermi, che anzi mi sentirei proclive a sostenere il contrario, ritenendo che l'autofissione nelle Diatomee abbia luogo meglio come eccezione che quale regola. Ad intendere quanto io assumo a provare si porti la considerazione al modo con il quale accade l'autofissione nei casi nei quali realmente tale processo ha luogo, e si riconoscerà come questo non può accadere che nel minor numero delle specie. Quel processo incontrasi il più di frequente nel genere *Grammatophora,* e ne abbiamo prova certa nel riscontrare ovviamente individui di quel genere presentanti fra le strie una linea di sutura, quale non può dirsi che quella che mostrasi unica e dividente la cellula longitudinalmente in due metà eguali. In tale caso la parete membranosa o setto, che si costituì all'interno contemporaneamente al dividersi del citoblaste o vescichetta centrale, assume la silice ad ambi i lati, la quale silice formante una laminetta, al dissolversi della

membrana rimane divisa, costituendo una doppia parete, nella quale vedonsi scolpite l'istesse marche, che ornano la vecchia valva postagli di fronte. Tale processo, che di frequente occorre nelle *Grammatophore,* nelle naviculacee e nelle specie costituenti filamento, catena o serie, non posso intendere come possa aver luogo: 1.° in tutte le specie a valve dissimili, come le *Cocconeis*: 2.° in quelle specie le quali essendo orbiculari, regolarmente e costantemente si collocano in modo da incrociare i loro assi di figura, come i *Campylodiscus*: 3.° in quelle specie rotonde o suborbiculari, le quali se non incrociano i loro assi, però abitualmente si dispongono in maniera che le due valve mai si corrispondono nelle parti omologhe, come accade negli *Asteromphalos*, *Asterolampra* ed altri generi. Ed in fatti non sono che pochi quei generi nei quali si presenti realmente in atto il processo di autodivisione e non so che siasi osservato un solo caso che faccia eccezione a quanto ho superiormente notato. Inoltre se questo avesse luogo quando incontrasi caso di mostruosità e di aberrazione dalla forma tipica e normale, se ne dovrebbero in pari tempo incontrare numerosissimi esemplari; il che non accade. Finalmente quando le Diatomee si riproducessero sempre e unicamente per divisione, non si potrebbe intendere come avverrebbero le aberrazioni di forme; le quali accadute una volta dovrebbero rimanere costanti, producendo un numero di forme specifiche svariate all'infinito.

Potrei ancora invocare ad ulteriore conferma della mia tesi il riflesso della somma importanza dell'ufficio al quale le Diatomee furono destinate, e la incommensurabile riproduzione della quale per quello realmente sono dotate. Per quanto la progressione del numero al quale arriva un organismo che si divide e suddivide, in breve raggiunga una cifra che la mente umana non può abbracciare, pure è difficile il persuadersi che quell'ordine di esseri, cui nell'armonia della natura incombe il più importante ufficio, non sia dotato delle facoltà di moltiplicarsi e riprodursi in tutte le maniere e per tutti i diversi processi, per i quali ha luogo la riproduzione degli altri vegetali. Le Diatomee sono ordinate a mantenere la vita animale nelle acque col fornire l'elemento necessario alla respirazione, l'ossigeno, e (per quanto mi risulta da esperimenti fatti) ad assimilare l'azoto, rendendo sane le acque stesse, che altrimenti nell'accogliere miriadi di spoglie animali, per necessità dovrebbero con il tempo ridursi a focolari di infezione. E fra i vegetali le sole Diatomee per l'appunto dovrebbero essere prive della vera riproduzione, che ha luogo soltanto per germe o per seme?

Ma è soverchio il ricorrere ad argomenti induttivi, quando (come è nel nostro caso) si hanno argomenti positivi e di fatto. Però ognun

vede come, per chiunque voglia elucidare le leggi biologiche delle Diatomee, sia necessario il continuo sorvegliarle viventi, per tentare di sorprenderle nell'atto della riproduzione, ed in ogni altra fase del loro ciclo vitale. Il numero e l'importanza dei problemi, che rimangono a risolversi intorno a queste mirabili creature e le conseguenze che se ne potranno dedurre di leggi generali riguardanti la scienza biologica, promettono a chi con ogni impegno vorrà adoprarvisi larga ricompensa e la più nobile sodisfazione, che è dato provare all'intelletto umano, quando nella sua insaziabile sete di sapere ha la sorte di arrivare alla cognizione di alcun nuovo vero.

Il prof. PFITZER risponde che, non ostante le prove portate in appoggio della riproduzione per germi delle Bacillariee dal sig. conte Castracane nella sua dettagliata Memoria, egli non si può rimuovere dal concetto che la riproduzione asessuale avvenga in esse unicamente per ripetuta bipartizione. Nell'intero gruppo delle Coniugate, al quale più che ad ogni altro sono vicine le Bacillariee, non è conosciuto alcun esempio di tale formazione di germi, e là dove si era creduto di vedere qualcosa di simile, erasi poi riscontrato essere un errore prodotto da parassiti ec. Crede quindi il sig. Pfitzer di dovere ancora mettere in dubbio la formazione di germi nelle Bacillariee fintanto che essa non abbia ricevuto ulteriori conferme.[1]

Il sig. W. P. HIERN legge la seguente Memoria che si riferisce al XIX.° tema del programma del Congresso:

NOTE ON THE VALUE OF THE DETERMINATIONS OF THE FOSSILS WHICH HAVE BEEN REFERRED TO DIOSPYROS OR ALLIED GENERA.

So considerable a number as 53 fossil species have been already published as belonging to EBENACEÆ, a Natural Order which contains 262 recent species. Of the fossil species all but one have been derived from Tertiary strata, this one being from the anomalous Cretaceous deposits of Nebraska in North America; 19 are Eocene, 25 Miocene, 1 comes from the Pliocene beds of Java, and the remainder

[1] Il conte Castracane ignorando la lingua tedesca non potè fare alcuna risposta alle obbiezioni del prof. Pfitzer che in questa lingua si era espresso.

are referred generally to Tertiary strata. Four out of the five genera into which the Order is now divided have had fossil species attached to them, the fifth one being too new to have been at present noticed by palæontologists. As might be expected, the fossils rarely if ever supply characters sufficient for a botanist satisfactorily to determine their genus; and, even when the Natural Order is taken for granted, few only are better fitted for generic determination; but, in order to supply the place of such deficiency, those palæontologists who have written on the subject have made a free use of negative evidence. For example, since *Maba* (*Macreightia*) is the only genus of the Order, the species of which mostly have a trimerous symmetry in the flower, whenever a fossil shews a 4-5-lobed calyx or shews no calyx at all, the genus *Maba* is absolutely discarded, even though some species of *Maba* undoubtedly have not, and other Ebenaceous species not of this genus sometimes have, a 3-lobed calyx. Again the average size of the leaves, as well as the prominences of the lateral veins, of the species of the genus *Royena* is less than in the case of the other genera of the Order; and accordingly, although other genera have some species with very small leaves and without prominently marked lateral veins, yet fossils, the leaves of which do not exceed one inch in length with the midrib alone robust, have without any mark of doubt been placed in this genus *Royena*: and in like manner the remaining genera have been treated. In fact, the principle, which has been followed, of employing for the criterion of fossils some few recent species or specimens of a genus, and these not always the best fitted for typical representation, and of disregarding all the rest (which perhaps were not always easy of access), seems to be far too ready to be satisfactory and fraught with great risk of error. However, a better style has been lately adopted by Saporta, who now refers those fossils which he regards as Ebenaceous to *Diospyros*, the principal genus of the Order, rather than to any of the smaller genera, intending no doubt to indicate the Order in general and not any particular genus; a still better plan would be to refer them all to the fossil genus *Ebenacites*, a name which Saporta himself once used for a fossil from Provence, but which he afterwards relinquished in favour of *Diospyros*. By the use of a generic name, the terminational form of which might indicate its appropriation to the nomenclature of fossils, three advantages would be gained: first it would be visible at once that fossils only were meant by all names of species of which such a generic name formed part; secondly it would be expected that the materials and evidence on which the

species rested were of a fragmentary nature and therefore would not approach in respect of information and value that which is necessary for, and usually at the disposal of, the botanist in the case of recent plants; and thirdly it would generally avoid the possibility of employing the same names for fossils as have been previoüsly assigned to recent plants, an accident which under the existing practice frequently occurs from the imperfect acquaintance of palæontologists with botanical nomenclature.

When fossil leaves and other portions of plants, possibly referable to the same species, are found detached, whether in close proximity or otherwise, it has been the practice of some palæontologists to describe the leaves and the other portions as different species and to give them distinct names, in consideration of the possibility of their ultimately proving different species. The effect of this practice, however wise or necessary, is to exagerate the number of the proposed species in excess of the probable number of the real ones; whereas amongst recent plants a similar caution or necessity is comparatively rare. Were the fossils in these cases called by the same instead of distinct names, there would obviously remain the opposite danger of uniting essentially different species and of under-rating their real number.

Now, after having made a special study of the whole of this Order, it appears to me generally impossible with certainty to refer to this Order even recent specimens of previously unknown species furnished with leaves alone, much less to any one of its genera; sometimes also specimens well furnished with flowers or fruit cannot, previously to dissection, be safely or may be incorrectly referred to their proper genus or Order.

The venation of the leaves amongst Ebenaceæ is more varied and less characteristic than is assumed by palæontologists; compare for instance the leaves of *Royena hirsuta, Euclea linearis, Maba Grisebachii, Diospyros oppositifolia, D. tetrandra, D. Sprucei, D. pruriens, D. Paralea, D. emarginata, D. hispida,* and *Tetraclis clusiaefolia;* compare also the leaves of *Diospyros Embryopteris* with the leaflets in the Sapindaceous genus *Hemigyrosa*, and the leaves of the fossil *Euclea miocenica* with those of the recent Laurineous species *Nectandra angustifolia.*

It is worthy of note that those Orders, which possess the closest botanical affinity with Ebenaceæ and which in the case of recent plants are most likely to be mistaken for them, are not those which have been most confused by palæontologists with Ebenaceæ; but on the

contrary the synonymy of the fossils proves that in several cases they have been referred by authors to widely diverse Orders but generally not to Orders which have an affinity of the first rank with Ebenaceæ.

On taking then a general survey of the published species of fossil Ebenaceæ, it appears to me that, out of the 53 species, 25 being founded on leaves or portions of leaves alone ought not to be accepted as established members of the family, and that some of them (for example *Diospyros Parthenon, D. lotoides, D. incerta*) do not by the characters of their leaves even suggest this Order but rather the reverse; and that of the 25 species founded on materials which include parts of the flower or fruit, 2 or 3 only appear to me to be satisfactorily established, 7-9 more appear, so far as described, to be not unlike the Order but still doubtful, 5 (for example *Diospyros Hœringiana*) of quite uncertain family, and the 11-8 remaining ones (for example *Macreightia microcalyx*) appear to me not to belong to Ebenaceæ; three specific names have been published apparently without either descriptions or figures.

Il sig. G. DELCHEVALERIE dà le seguenti notizie intorno ad una nuova foresta petrificata scoperta di recente nel deserto Libico, mostrando un saggio di legno di dattero silicificato proveniente da essa:

SUR UNE NOUVELLE FORÊT PÉTRIFIÉE DANS LE DÉSERT LIBYQUE EN EGYPTE.

Parmi les curiosités de l'Egypte, l'une des plus connues et qui est l'objet de nombreuses visites de la part des étrangers, est la forêt pétrifiée qui se trouve près de l'Abbatieh, à deux lieues du Caire dans le désert Arabique.

On voit dans cette partie du désert de grandes quantités d'arbres silicifiés qui présentent l'aspect d'une forêt abattue, qui a été décrite par plusieurs savants, notamment par le prof. Unger.

Dans le désert Libyque, à trois lieues environ des pyramides de Ghyzé, nous avons découvert ce printemps une autre forêt pétrifiée plus grandiose que celle qui se trouve dans le désert Arabique, et dans laquelle nous avons trouvé des quantités considérables de fragments de bois pétrifié, depuis les troncs les plus gros jusqu'aux branches les plus petites de la grosseur d'une canne, à demi en-

fouis dans la sable, et dont plusieurs troncs ont encore dix mètres de longueur. Parmi ces troncs nous avons reconnu le *Dattier* dont on peut voir un échantillon sur le bureau ci-contre, dans lequel on reconnait encore les fibres longitudinales du tronc ainsi que l. tissu cellulaire encore parfaitement conservé, mais qui après avoir pourri ainsi que les espaces cellulaires a été remplacé peu a peu par l'acide silicique cristallisable dissous dans l'eau, par suite d'une immersion prolongée.

On rencontre d'autres espèces dans cette nouvelle forêt pétrifiée; beaucoup d'échantillons semblent rappeler la forme du cœur du bois de l'*Acacia nilotica*. Cet acacia et le dattier sont encore aujourd'hui les deux essences d'arbres les plus communes en Egypte. On rencontre encore ces diverses espèces dans le Gebel Geneffé près de Suez, et dans plusieurs autres parties du désert jusqu'à la première cataracte du Nil.

Le sol de cette forêt, située prés d'une colline que l'on peut apercevoir des pyramides de Ghyzé, se compose de grès avec la couche supérieure formée de la pierre calcaire du Nil.

Il PRESIDENTE dichiara che l'adunanza è sciolta.

TERZA ADUNANZA

Il dì 20 Maggio a un'ora p. m. i Componenti il Congresso sono radunati nella sala dell'Erbario Webb.

Secondo la proposta del Vice-presidente sig. ALFONSO DE CANDOLLE viene eletto per acclamazione a Presidente della terza adunanza del Congresso il prof. BUNGE. (*Applausi*).

Il PRESIDENTE prof. BUNGE, dopo avere espresso quanto si sente onorato di essere chiamato alla Presidenza, fa distribuire una memoria dedicata dal prof. ADOLFO TARGIONI-TOZZETTI ai Componenti il Congresso, intitolata *Bibliographia botanica Targioniana*. Secondo l'ordine del giorno dà la parola al sig. A. de Candolle.

Il sig. ALFONSO DE CANDOLLE depone sul banco della Presidenza il seguente lavoro del quale per brevità espone i fatti principali e le conclusioni.

SUR LES CAUSES DE L'INÉGALE DISTRIBUTION DES PLANTES RARES DANS LA CHAÎNE DES ALPES.

> « It is a matter of curious inquiry to ascertain why certain districts of the Alps possess a far more varied vegetation than others ».
> J. BALL, *Notes on the botany of Bormio*, p. 1.

Tous les botanistes qui ont herborisé dans la chaîne des Alpes, spécialement en Suisse et en Savoie, ont remarqué à quel point certaines parties abondent en espèces rares et locales, tandis que d'autres

sont d'une pauvreté désespérante. Le Mont-Cenis est très riche; les environs du Mont-Blanc, surtout la vallée de Chamounix, très pauvres. Ensuite l'espace qui s'étend du Grand-Saint-Bernard au Simplon est de nouveau très riche, bien plus que le Saint-Gothard. Enfin, du côté oriental de la chaîne, on commence à trouver d'autres espèces propres à l'Engadine et au Tyrol, de la même manière qu'en allant du Mont-Cenis aux Alpes maritimes, en particulier au Col de Tende, on rencontre de nouvelles plantes rares, extrêmement intéressantes. Rien de plus singulier que la richesse de la chaîne située entre l'Italie et le Valais, comparée à la pauvreté de celle entre le Valais et le Canton de Berne. Par un hasard malheureux, ce sont les districts les plus recherchés des voyageurs, au point de vue pittoresque, comme Chamounix, l'Oberland et les Petits Cantons, qui se trouvent avoir la flore la plus insignifiante.

Les plantes rares subalpines, ou de montagnes peu élevées, autour de la chaîne des Alpes, sont distribuées tout aussi irrégulièrement que les véritables plantes alpines. En Savoie on en trouve beaucoup sur le massif du Vergy et du Brezon, situé entre Genève et le Mont-Blanc; en Suisse, sur le Jura occidental et vers l'entrée du Valais; en Italie, sur le Cramont, situé en face du Mont-Blanc, et dans les montagnes comprises entre le Lac Majeur et le Lac de Garda, sans parler du célèbre Monte Baldo, qui est entièrement séparé de la chaîne des Alpes.

Il serait facile d'appuyer ces assertions par des listes d'espèces. Mais à quoi bon? Les faits sont très connus. Ils ressortent de toutes les flores et de nombreux mémoires [1]. Dailleurs on ne sait où s'arrêter dans la qualification d'espèces rares, et les localités considérées comme riches se distinguent plus par l'abondance d'espèces un peu rares que par la rareté exceptionnelle de quelques-unes. Le résumé statistique de M. Rhiner [2] indique les espèces qui se trouvent dans un seul des Cantons de la Suisse. Il y en a 63 propres au Valais, 48 au Tessin, 35 au Canton des Grisons, 15 à celui de Vaud, tandis que Lucerne en a deux seulement, Glaris une, Uri, Unterwald pas une seule, de même que le vaste Canton de Berne, qui traverse à peu près la Suisse et présente une extrême diversité de hauteurs, de sols et d'expositions.

A quoi peuvent tenir d'aussi grandes différences?

[1] Voir: GAUDIN, *Flora helvetica*, vol. 7, indiquant les espèces par localités; TISSIÈRE, *Guide du botaniste au Grand Saint Bernard*, 1868; RION, *Guide du botaniste en Valais*, 1872; PUGET (pour les espèces du Brezon et du Vergy), dans le *Bull. de la Soc. bot. de France*, vol. 13, p. 128; PERRIER et SONGEON, cités plus loin, etc., etc.

[2] *Tabellarische Flora*, in-4.°, Schwytz, 1869, p. 46.

Les botanistes qui ont essayé de répondre se sont appuyés sur les idées qui avaient cours à leur époque. Ainsi dans le premier quart du siècle actuel, Wahlenberg ne pensait qu'à l'action du sol et du climat. Cependant après lui, plus on a pénétré dans le détail des influences physiques, moins elles ont paru tout expliquer. En 1846, Edouard Forbes énonca hardiment l'hypothèse d'anciennes causes géologiques qui auraient influé sur la flore des Jles Britanniques, mais enlevé prématurément à la science, il n'eut pas la satisfaction de couronner son œuvre, en faisant passer sa théorie au rang des vérités démontrées. Lorsque je poursuivis l'étude des causes physiques actuelles, dans ma *Géographie botanique,* publiée en 1855, j'arrivai à la conviction que les causes actuelles sont insuffisantes pour expliquer la distribution des végétaux, qu'elles sont même secondaires et partielles, tandis que les causes antérieures, soit géographiques, soit géologiques, sont prépondérantes et générales. Depuis vingt ans les progrès de la science n'ont pas cessé de confirmer ce que j'avançais. Il ne faut donc pas s'étonner si dans la question de la distribution des plantes alpines et alpestres, je m'attache volontiers à des causes antérieures.

Messieurs Perrier et Songeon [1] ne les ont pas négligées dans le mémoire où ils traitent de la question qui nous occupe. Malheureusement ils ont attribué aux conditions géologiques une influence qui n'est pas selon moi la véritable, et contre laquelle je m'élevai au moment de la publication de leur travail, d'ailleurs excellent [2]. Après avoir énuméré 37 Phanérogames qui existent dans les Alpes du Dauphiné ou du Mont-Cenis, de même que sur la chaîne entre l'Italie et le Valais, et qui manquent au massif intermédiaire du Mont-Blanc, MM. Perrier et Songeon rappellent que M. Parlatore [3] avait signalé plusieurs de ces espèces au Mont-Cramont, c'est-à-dire près du Mont-Blanc, au midi de l'Allée-Blanche. Ils rapprochent ce fait de ceux indiqués par les cartes géologiques, et en tirent la conclusion que les espèces rares dont il s'agit sont propres au terrain anthracifère, des formations dites houillères et triasiques. Le savant auteur qui a le mieux étudié la géologie de la Savoie, M. Alph. Favre [4], a bien

[1] Session à Chambéry de la Société botanique de France, publiée en 1867 seulement dans le *Bulletin de la Société,* vol. X, p. 675.

[2] Rapport sur les travaux de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève de juin 1867 à juin 1868; extrait dans le *Bull. de la Soc. bot. de France*, vol. XV, pag. 152.

[3] *Viaggio alla catena del Monte Bianco;* 1 vol. in-8.°, Firenze, 1850.

[4] *Recherches géologiques dans les parties de la Savoie, du Piémont et de la Suisse voisines du Mont-Blanc;* 3 vol. in-8.°, avec atlas in-folio, Genève et Paris, 1867

voulu me certifier l'exactitude des assertions de MM. Perrier et Songeon au point de vue géologique. La formation anthracifère suit bien les sinuosités qu'ils indiquent, en dehors du Mont-Blanc. Mais qu'importe une formation géologique? Toutes les couches de la Savoie et de la Suisse ont été recouvertes, au commencement de l'époque actuelle, par un manteau de neiges qui descendait dans les plaines et qui a chassé ou détruit la végétation antérieure, excepté peut-être, quelques espèces purement nivales. La flore des Alpes et des vallées adjacentes est une des plus modernes qui existent, non sous le rapport de l'existence de chaque forme, mais pour la date de son établissement sur les montagnes où nous la voyons aujourd'hui. Cette flore a suivi la grande extension des glaciers, laquelle a duré plusieurs milliers d'années. Les soulèvements antérieurs de la chaîne des Alpes, accompagnés sans doute du peuplement par certaines espèces venues des régions voisines, ne peuvent avoir exercé aucune influence sur ce qui a suivi l'époque glaciaire, si ce n'est peut-être une influence accessoire provenant d'une nature minéralogique particulière et dominante. Or la formation anthracifère en question se compose tantôt de calcaire saccharoïde micacé, un peu quartzeux (cipolin), tantôt de schistes argilo-talqueux [1], et probablement d'autres roches moins abondantes. Il ne faut pas oublier d'ailleurs à quel point les poussières transportées par le vent, font toujours de la surface du sol un mélange des plus variés, sous le rapport physique et chimique.

Messieurs Perrier et Songeon n'ont pas négligé tout-à-fait la grande découverte moderne de l'extension des glaciers après la constitution des couches géologiques. Ils attribuent à l'époque glaciaire deux ou trois espèces isolées sur quelques montagnes de Savoie [2], mais, je le répète, ils parlent surtout des formations géologiques. Ils supposent aussi que « des types spécifiques auraient pris naissance sur le sol de la Savoie » [3]. Pour nous, au contraire, la végétation de la chaîne des Alpes, y compris celle des vallées, est revenue des pays voisins, lorsque les glaciers se sont retirés, à l'exception de quelques espèces qui avaient pu se maintenir sur des rochers isolés ou des oasis de verdure, au milieu des neiges. Les glaciers se sont étendus une fois jusqu'à Ivrée, Lyon et Munich, d'après les traces positives qu'ils ont laissées. Or, quiconque a observé la stérilité prolongée des moraines et boues glaciaires doit reconnaître que la riche végétation actuelle de

[1] Note manuscrite de M. Alph. Favre.
[2] *Bull. de la Soc. bot. de France*, p. 682.
[3] Ibid., p. 678.

la Savoie, de la Suisse et du Tyrol, doit être récente, pour l'immense majorité des espèces. Depuis l'établissement de cette flore il n'est pas problable qu'il se soit développé, sur place, de nouvelles formes spécifiques, car il faut une série bien plus longue de milliers d'années pour qu'on s'aperçoive d'un changement de cette nature. Les Iles Britanniques sont séparées du continent d'une manière définitive depuis le maximum de l'époque glaciaire; elles ont un climat assez différent, surtout dans le sud-ouest, et cependant il n'existe pas sur leur étendue considérable, de l'Ecosse au midi de l'Irlande et de l'Angleterre, une seule espèce qui ne soit ailleurs sur le continent. La séparation des iles de la Méditerranée, en partie plus ancienne, ne paraît pas avoir été suivie de la formation d'espèces nouvelles, surtout d'espèces aussi distinctes que celles dont nous parlons an sujet des Alpes [1].

M. le D.r Christ a publié, en 1866, une dissertation lumineuse sur la végétation de la chaîne des Alpes, comparée à celle d'autres régions d'Europe et d'Asie [2]. S'il avait étendu ses recherches jusqu'aux détails de la répartition des espèces rares dans les diverses parties de cette chaîne, je n'aurais pas à m'en occuper ici, car il aurait probablement appliqué et développé les principes sur lesquels je vais m'appuyer.

M. Grisebach, auteur d'un ouvrage récent et important de géographie botanique, s'est inspiré d'un autre ordre d'idées. D'après lui la chaîne des Alpes, comme celles des Pyrénées, des Carpathes, etc., a été un centre de végétation [3]. Or, les Alpes se sont élevées un peu haut, seulement depuis l'époque miocène, comme le prouve le redressement des mollasses de la Suisse. Après avoir conservé et reçu quelques végétaux pendant la période pliocène, cette chaîne a été enfouie sous la neige. Quelques-unes de ses plantes ont pu alors se propager dans les plaines, et s'y mêler avec des espèces boréales, en particulier autour de la mer qui couvrait une grande partie de l'Allemagne et qui charriait des glaces, avec des blocs erratiques détachés de la Péninsule Scandinave. Après la disparition de cette mer et la retraite des glaciers, les espèces arctico-alpines se sont retirées au nord et sur les Alpes. Celles-ci, par conséquent, n'ont pas été un centre, mais un refuge, du moins après l'époque glaciaire. Je reconnais au surplus,

[1] Il y a des espèces distinctes à ce point qu'elles forment à elles seules un genre, comme les *Pæderota, Wulfenia, Cortusa.*

[2] *Ueber die Verbreitung der Pflanzen der alpinen Region der europäischen Alpenkette.* In-4.° Bâle, 1866.

[3] *Die Vegetation der Erde*, 2 vol. in-8.°; Leipzig, 1872. Ouvrage considérable, dont M. Pierre de Tchihatchef va publier une traduction française, faite avec une scrupuleuse exactitude.

avec le savant professeur de Gottingue, que les plantes alpines ou sub-alpines, une fois cantonnées dans quelques-unes des localités actuelles ont de la peine à en sortir, par l'effet de causes locales qu'il indique. C'est sur le mode d'établissement que nous différons.

Les conditions de sol et de climat, du moins celles du climat actuel, étant selon moi insuffisantes pour expliquer la localisation des espèces alpines ou alpestres, et la théorie des dérivations de formes ne s'appliquant pas à cause de la brièveté du temps et des caractères tranchés de plusieurs espèces, je suis obligé de recourir aux circonstances qui ont accompagné la diminution des grands glaciers, avant notre époque historique. Quelques personnes répugnent peut-être à supposer que des conditions aussi anciennes puissent avoir influé sur la distribution actuelle des espèces, mais on a constaté souvent la durée extraordinaire des habitations. Les plantes que les botanistes du XVI.e siècle allaient chercher dans certaines localités s'y retrouvent assez ordinairement aujourd'hui, et d'après la *Statistica botanica della Toscana* de M. Caruel, des espèces tout-à-fait alpines, comme les *Phaca alpina, Papaver alpinum* et *Leontopodium alpinum,* dont la présence sur quelques montagnes de la Toscane doit remonter à l'époque glaciaire, ont disparu seulement depuis un siècle, tandis que d'autres espèces, telles que l'*Oxycoccos palustris,* le *Liparis Loeselii* et le *Caltha palustris* ont disparu plus récemment encore des plaines de ce pays [1]. D'après M. Heer, des espèces de la flore glaciaire se voient encore maintenant sur de petites collines des environs de Zurich. Lorsqu'on remonte la vallée du Valais qui est coupée continuellement d'anciennes moraines, on trouve celles du bas, les plus anciennes, couvertes de châtaigniers, et les suivantes de plus en plus stériles, ne portant guère que des pins, quoique la différence de température soit insignifiante [2]. La végétation paraît s'y être établie lentement et incomplètement.

Je n'insisterais pas sur ces détails si je n'avais remarqué une concordance entre l'époque de la disparition des anciens glaciers et la richesse relative de la flore dans chaque subdivision de la chaîne des Alpes. Voici le fait dans toute sa généralité: *Les vallées et les groupes de montagnes qui ont aujourd'hui le plus d'espèces rares et la flore la plus variée, appartiennent aux districts dans lesquels la neige et les glaciers ont duré le moins.* Au contraire, *les parties pauvres, quant à la flore, sont celles où l'influence des neiges et des glaciers*

[1] Caruel, p. 369.

[2] Le point le plus chaud de la vallée du Valais n'est pas la partie inférieure, mais le centre. Voir Rion, *Guide du botaniste en Valais,* p. 12.

s'est le plus prolongée. Si cette concordance existe, personne ne croira qu'elle résulte du hasard. Il est donc essentiel d'en démontrer la réalité.

La période glaciaire a eu certainement une longue durée et a présenté des variations d'intensité. Il est arrivé, comme nous le voyons encore aujourd'hui, qu'une série d'années plus humides en hiver, ou moins chaudes en été, faisait s'étendre davantage la région occupée par les neiges perpétuelles et les glaciers. Les plaines voisines des Alpes ont eu ainsi leur végétation tantôt endommagée et tantôt favorisée par le progrès ou le recul des amas de glace qui descendaient des hauteurs. On sait que M. Heer a constaté pour les environs de Zurich une période d'existence de nos arbres forestiers actuels, précédée et suivie d'invasions glaciaires qui les ont détruits. Dans le Norfolk, la célèbre forêt fossile de Cromer a aussi vécu entre deux invasions glaciaires probablement contemporaines de celles de Zurich. Il est vrai que la Suisse orientale et la Savoie ne présentent pas des preuves suffisamment établies d'un intervalle marqué entre deux époques d'avancement des glaciers [1], mais tous les géologues admettent des oscillations. Les mêmes incertitudes existent en France et en Italie quant aux deux époques glaciaires, et les hommes spéciaux n'en sont pas moins persuadés qu'il y a eu, comme en Suisse, une retraite des glaciers successive, irrégulière, en raison de causes qu'il est facile d'indiquer. L'étendue des glaciers dépend en effet: 1.° de la surface plus ou moins vaste et plus ou moins élevée des hautes régions sur lesquelles la neige s'accumule; 2.° de l'humidité générale du climat; 3.° de la température, surtout de celle de l'été; 4.° de la direction des pentes plus ou moins exposées au soleil et aux vents chauds du midi, et de l'inclinaison de ces pentes. Si l'on tient compte de toutes ces causes, il est aisé de deviner quelles sont les parties de la chaîne des Alpes qui ont perdu le plus vite les conditions de l'époque ou des époques glaciaires, et celles qui sont restées au contraire enfouies le plus longtemps sous les neiges. Par exemple, du côté des Alpes maritimes et sur tout le revers italien, l'influence de la chaleur et des vents du midi a toujours existé. La pente des Alpes y est aussi plus forte que du côté opposé, et le sol des plaines de la Haute Italie est moins élevé que celui de la plaine entre les Alpes et le Jura. L'ensemble des hautes régions de la Suisse constituait des amas de neige perpétuelle qui n'existaient pas au même degré sur le versant méri-

[1] C'est du moins l'opinion de messieurs A. Favre et Falsan, qui ont tous deux étudié la question avec soin, et auxquels je dois des informations qui m'ont beaucoup éclairé.

dional. Toutes ces causes ont influé. En effet, si l'on consulte les documents géologiques, on verra que les grands glaciers d'autrefois se sont étendus moitié moins au midi de la chaîne des Alpes qu'au nord. La carte de M. Heer dans son ouvrage classique sur la Suisse le montre fort bien [1], et le peu d'extension actuelle des glaciers sur le revers méridional en est encore une preuve. Du côté d'Italie, selon la remarque de MM. Martins et Gastaldi [2], les glaciers s'écoulaient librement par l'orifice des vallées et venaient se fondre dans la plaine, tandis qu'en Suisse ils s'accumulaient dans des vallées intérieures et contre la chaîne du Jura. Entre les ramifications des glaciers d'Italie se trouvaient des montagnes peu élevées (*prealpi* des italiens), qui devaient être sans neiges pendant l'été, même à l'époque glaciaire [3]. C'est donc évidemment de ce côté que la flore alpine et subalpine a pu se conserver plus ou moins et ensuite se rétablir et s'enrichir, quand la période maximum des glaciers a cessé. Du côté du Tyrol les influences méridionales étaient moins directes, mais les montagnes ne sont pas très hautes, et les vents d'est amènent un air assez ordinairement sec. Les glaciers actuels y sont fort petits, et leur réduction a dû s'opérer autrefois assez vite.

D'après ces conditions, il n'est pas surprenant que des plantes évidemment anciennes en Italie, en Dalmatie, en Grèce, aient pu se conserver pendant l'époque glaciaire dans quelques localités abritées du côté méridional et oriental des Alpes, ou s'y propager de bonne heure, après avoir été rejetées pendant quelques siècles plus au midi. Je citerai comme exemples tout-à-fait vraisemblables de ces anciennes plantes méridionales, les nombreuses espèces de Campanules à tiges couchées et corolle ouverte qu'on admire çà et là du Piémont à la Dalmatie, savoir les *Campanula Elatines, elatinoides, isophylla, Raineri, Morettiana, Portenschlagiana,* qui sont très voisines d'espèces italiennes plus méridionales, telles que le *C. fragilis*. D'autres Campanules tout-à-fait alpines, à corolle moins ouverte, comme *C. cenisia* du Mont-Cenis, *excisa* du Simplon et de quelques vallées voisines, *Zoysii, pulla, Waldsteiniana, alpina,* des Alpes orientales, ont leurs analogues surtout en Grèce et dans l'Asie Mineure ou l'Himalaya, tandis que les Campanules de la zone arctique sont excessivement peu nombreuses et appartiennent plutôt aux espèces communes de la zone

[1] *Le monde primitif de la Suisse*, traduction de l'allemand, p. 647, et carte géologique à la fin du volume.

[2] *Essai sur les terrains superficiels de la vallée du Po*, p. 21.

[3] Voir la carte à la fin du Mémoire de M. Omboni, *I ghiacciai antichi*, *Atti della Soc. ital. di Sc. nat. di Milano*, vol. 3.

tempérée. Le *Wulfenia carinthiaca,* les *Pæderota* du Tyrol, et bien des Composées et Légumineuses des Alpes d'Italie et d'Autriche ont eu probablement une histoire semblable, tandis que certaines espèces de la zone la plus élevée, comme plusieurs *Pedicularis, Oxytropis, Primula* etc., qui n'existent ni dans l'intérieur de la Suisse, ni dans le nord de l'Europe, paraissent plutôt d'anciennes plantes de la chaîne des Alpes, descendues et conservées au midi pendant la grande invasion des neiges, revenues ensuite sur les premiers points libérés de neiges, c'est-à-dire sur le versant italien de la chaîne.

Du côté occidental de la chaîne, les glaciers de Provence et du Dauphiné ont dû se retirer assez vîte. Ceux de la vallée du Rhône, alimentés par les neiges du Jura, indépendamment des vastes accumulations glaciaires des Alpes de Savoie, n'ont pas pu diminuer aussi promptement. Mais il est incontestable qu'ils se sont retirés dans le Valais à une époque où les régions élevées du Mont-Blanc et de l'intérieur de la Suisse étaient encore en pleine période glaciaire. Messieurs Chantre et Falsan publieront, j'espère, bientôt leurs belles observations sur les glaciers des Alpes, de la Savoie et du Jura qui encombraient la vallée du Rhône, entre Genève et Lyon, lorsque le lac de Genève était lui-même un immense réservoir de glaces. Ils ont suivi la diminution lente et irrégulière de ces glaciers occidentaux. Le Jura est resté sous la neige pendant que les environs du lac de Genève étaient déjà libérés. La végétation de cette vallée a pu se constituer alors, et bientôt après celle des montagnes peu élevées de la Savoie, au moyen d'espèces qui venaient de France. Il a dû s'opérer ainsi des introductions d'espèces de plus en plus méridionales, à mesure que le voisinage des neiges perdait de son influence. Les premières plantes arrivées ont dû être celles qu'on trouve aujourd'hui à une certaine hauteur sur le Jura et sur les montagnes entre Genève et Chamounix. Après avoir stationné dans le bas des vallées, elles ont dû s'élever lorsque la neige diminuait. Les plantes remarquables du massif de la Grande Chartreuse, des monts Vergy et Brezon, en Savoie, des parties élevées du Jura occidental et même des environs de Bex, en Suisse, appartiennent probablement à cette catégorie. Lorsque la neige perpétuelle et les glaciers ont disparu de ces montagnes, les alentours du lac de Genève, le pied du Jura et même l'entrée du Valais se sont trouvés dans de meilleures conditions. A ce moment d'autres plantes plus méridionales ont pu arriver de France [1], et les

[1] C'est peut-être alors que le *Buxus* est venu s'établir en abondance au pied du Jura, avec plusieurs Cistinées et Labiées des terrains desséchés du midi. Les plantes alpestres

graines transportées d'Italie, par des ouragans ou par les oiseaux, dans le bas Valais, ont pu introduire quelques-unes des espèces rares du bas de la vallée, qu'on y voit maintenant, tandis que d'autres venues plus tard, doivent avoir été apportées principalement par l'homme.

Tandis que les glaciers disparaissaient, d'abord sur le revers méridional, ensuite du côté du Tyrol et enfin du côté occidental de la Suisse, l'intérieur même de ce pays et le pourtour du Mont-Blanc demeuraient dans l'état où se trouve à présent le Groenland. Une vaste étendue de neiges et de glaciers couvrait tout l'espace entre les Alpes et le Jura, et descendait dans les vallées ou plaines adjacentes. Sur le pourtour, du côté nord et sur les rochers dénudés ou les oasis au milieu des neiges, pouvaient vivre quelques espèces de la flore purement arctico-alpine, mais les graines emportées du midi par le *foen*, ou de l'ouest par les vents qui traversent la France, ne pouvaient tomber que sur de la neige ou sur des moraines à peu près stériles, sans aucune chance de réussir.

Le retrait successif des glaciers a donc libéré le sol de nos régions en trois fois: 1.° par le revers méridional; 2.° par le sud, l'est et l'ouest; 3.° enfin, dans toutes les directions et même au centre. Chacune de ces époques a eu sans doute des variations locales et des retours partiels de l'influence glaciaire, mais on ne peut se refuser de les admettre, et il est aisé de voir que les régions libér-es les premières sont les plus riches quant à la flore, que les secondes le sont moins et les troisièmes encore moins.

Quelques exceptions apparentes viennent appuyer ce genre de rapprochement.

Ainsi, au midi du Mont-Blanc, le Cramont présente une flore assez riche, relativement à celle de Saint-Gervais et de Chamounix. Or il est aisé de comprendre que l'Allée-Blanche, cette haute vallée qui sépare le Mont-Blanc du Cramont, a dû être longtemps un réceptacle de neiges et de glaces, comme l'indique son nom. Elle a encore des glaciers, et par l'effet de son élévation de 1500 à 3000 mètres, elle a toujours reçu une grande quantité des neiges du Mont-Blanc. C'était comme un large fleuve glacé, tandis que la montagne du Cramont recevait librement par le midi les plantes de la flore alpine italienne.

du Jura avaient pris alors la place des glaciers et des neiges perpétuelles qui étaient sur cette chaîne encore après que la vallée du lac de Genève en était délivrée. M. Falsan a constaté les moraines de glaciers jurassiques dans la vallée du Rhône, après ceux des Alpes. Cette observation sur les glaciers appuie la manière de voir de M. le doct. Christ (*Bull. de la Soc. bot. de France*, XVI, sess. extraord., p. 54) sur les origines variées des espèces du Jura.

Les cols du Mont-Cenis, du Grand-Saint-Bernard, du Simplon, de la Maloia et de la Bernina sont assez recherchés des botanistes. Il est probable que leur abaissement relatif et leur direction ouverte aux vents du midi les a libérés assez promptement des influences glaciaires et leur a permis de s'enrichir d'espèces que les hauteurs voisines n'auraient pas admises. Le Saint-Gothard n'a qu'une flore insignifiante, mais il est très élevé, son massif a dû être longtemps couvert de neiges, et la vallée d'Urseren est une des plus froides de la Suisse. Par son élévation et d'après les glaciers actuels du voisinage, elle n'a pu être libérée que tardivement. Sa flore est aussi absolument sans valeur.

Celle des vallées de Saas et Zermatt, dans le Valais, entre le Mont-Rose et la vallée du Rhône, présente au contraire une richesse très intéressante, et d'après la direction du sud au nord, ainsi que par l'effet des neiges des hautes montagnes voisines, on devrait y trouver, à ce qu'il semble, une végétation moins variée. Heureusement les circonstances locales expliquent tout. M. le chanoine Rion, qui connaissait à merveille son pays, a constaté [1] que les glaciers descendent moins bas dans les vallées latérales de Saas et Zermatt que dans la vallée principale du Valais. La limite des arbres y est plus élevée. La différence est, en moyenne, de 250 mètres, quoique la vallée du Rhône soit plus bas et qu'étant dirigée de l'est à l'ouest elle présente un côté tout-à-fait exposé au soleil. La forme des montagnes, l'influence des vents méridionaux contribuent peut-être à favoriser les vallées de Saas et Zermatt, mais la cause principale de la différence me paraît être que les glaciers du Rhône et d'Aletsch, alimentés par les neiges des immenses massifs du Saint-Gothard et du Canton de Berne, sont plus puissants que ceux de la chaîne méridionale. Ces glaciers ont dû descendre autrefois, comme à présent, plus bas que ceux de quelques-unes des vallées latérales de la rive gauche du Rhône. Par conséquent celles-ci ont pu se peupler de végétaux assez vite, au moins dans les localités favorables. La flore des vallées de Saas et Zermatt appartient donc à la seconde époque d'invasion des plantes suisses, plutôt qu'à la troisième, et comme elle est riche il faut y voir une confirmation de ma théorie au lieu d'une objection.

Je ne prétends pas que les qualités minéralogiques du sol et l'exposition, quand il s'agit de localités situées à une même hauteur, ne

[1] *Discours d'ouverture de la session de* 1852 *de la Société suisse des sciences naturelles*, et l'ouvrage posthume intitulé: *Guide du botaniste en Valais*. Un vol. in-8.°; Sion, 1872, p, 12, 24.

contribuent pas à déterminer en partie le nombre et la nature des espèces, mais ce sont, à ce qui'il paraît, des conditions accessoires et locales, relativement à la disparition des anciens glaciers. La preuve en est que dans l'intérieur de la Suisse et à Chamounix on voit des terrains de toute sorte et des expositions excellentes, qui ne présentent ni des espèces rares, ni une flore variée comme les districts du midi, de l'est et de l'ouest où les glaciers se sont retirés plus tôt.

Pour comprendre bien comment cette cause a pu agir, il faut se représenter les conditions dans lesquelles se trouvaient les pays au sud des Alpes après le maximum d'extension des glaciers et avant l'époque historique. Le climat, d'après une infinité de documents de paléontologie et de géographie physique, était certainement plus humide qu'à présent et plus égal de température. Les vastes forêts, que l'homme a détruites, contribuaient à maintenir l'humidité, soit en empêchant l'action du soleil et de l'air pour dessécher la surface du terrain, soit en retardant l'écoulement des eaux dans les rivières, soit enfin parce que, d'après les observations positives de M. Risler [1], les feuilles des arbres évaporent moins, à surface égale, que celles des plantes des prairies. Cette humidité fraîche en été, pas très froide en hiver, favorisait d'anciennes espèces qui ont probablement disparu du midi de la France et des parties peu élevées de l'Italie, à mesure que la sécheresse a augmenté. A peine le climat européen moins humide, les peuples de la région de la Méditerranée ont commencé cette malheureuse destruction des forêts qui a transformé en déserts d'immenses étendues de leurs pays. Les seules localités dans lesquelles beaucoup de plantes de l'époque préhistorique aient pu alors subsister ont été les vallées fraîches et humides du revers méridional des Alpes. Si ces vallées n'avaient pas été déjà délivrées de leurs glaciers, elles n'auraient pas pu s'enrichir des restes de l'époque humide antéhistorique.

Dans l'état actuel des choses, les espèces les plus rares de l'ancienne flore des Alpes italiennes ont toute l'apparence de plantes dont la disparition est prochaine. Autour des points où elles sont cantonnées les circonstances ne les favorisent pas. D'ailleurs d'autres plantes mieux adaptées aux conditions actuelles occupent déjà le terrain. Il ne faut qu'une série un peu exceptionnelle d'années sèches, ou (j'ai le regret de le dire) la visite un peu trop fréquente de messieurs les botanistes, pour qu'elles disparaissent complètement, comme les plantes de l'île de Sainte-Hélène.

[1] *Archives des Sc. phys. et nat.*, nov. 1871, p. 262.

Les espèces rares ayant toujours une disposition à s'éteindre, et la sécheresse étant à ce qu'il paraît [1] en voie d'augmentation en Europe, il est probable que dans un certain nombre de siècles les parties méridionales de la chaîne des Alpes ne seront pas les plus riches en plantes rares comme à présent, mais que ce sera la partie centrale de la Suisse. Des phases analogues sont arrivées probablement dans les chaînes du Liban et des Pyrénées. Leurs glaciers ont dû se retirer avant ceux des Alpes, et leurs pentes méridionales ont pu alors profiter d'un reste de fraîcheur et du voisinage de flores plus ou moins riches dont les débris se cantonnaient çà et là. Ensuite leurs pentes déboisées et exposées à toute l'ardeur d'un soleil méridonal ont perdu des espèces, tandis que d'autres se sont conservées sur les revers septentrionaux. Le Caucase est actuellement dans les mêmes conditions que les Alpes; le côté méridional étant encore humide et très boisé, la végétation y est plus variée que sur le côté nord. L'Himalaya présente des conditions de végétation analogues; le côté méridional est humide et a perdu depuis longtemps ses glaciers, mais le côté septentrional participe de la sécheresse extrême des déserts du centre de l'Asie. Ainsi les chaînes des montagnes ont chacune leurs conditions, et il ne faudrait pas conclure de l'une à l'autre. Je me limite donc à ce qui concerne les Alpes, et j'espère avoir démontré, comme autrefois dans des questions de géographie botanique plus générales, à quel point des causes antérieures jouent un rôle important.

Il sig. JOHN BALL in proposito alle idee emesse dal sig. de Candolle, quantunque accetti le sue conclusioni nella loro quasi totalità, crede che le cagioni da esso addotte non sono sufficienti per spiegare tutti i fatti che si osservano. L'insieme dei fatti (segnatamente se si considera la distribuzione delle piante nelle altre regioni alpine), pare debba condurre ad ammettere un'antichità maggiore per le specie attuali. Egli crede che il potere di disseminazione delle piante è più grande di quello che ammetta la teoria del sig. de Candolle, e nota come a speciali costituzioni di terreno corrispondano spesso flore speciali, come per esempio ove affiorano roccie serpentinose, quantunque poco estese, isolate, e a grandi distanze tra loro, la flora presenta sempre un certo grado di uniformità dovuta alla presenza di

[1] Cela résulte pour les temps historiques anciens, d'un grand nombre de faits de végétation, et pour les temps modernes de la diminution des cours d'eau, qui a été constatée, par exemple, pour les fleuves d'Allemagne.

specie che non si vedono sui terreni circostanti, e talvolta di qualche specie — per es. la *Carex hispidula* Gaud. — finora non osservata che su questo terreno solo. Crede poi che la diffusione delle specie risalga in gran parte ad epoche molto anteriori all'epoca glaciale, e che questa debba contare come una sola delle diverse cagioni che hanno ristretto le aree geografiche di certe piante. La presenza della medesima specie in luoghi distanti tra loro non si dovrebbe ammettere come indizio di condizioni fisiche (meteorologiche) simili, poichè crede che esistono delle varietà fisiologiche che non sono sempre indicate da caratteri morfologici. Il *Thalictrum alpinum* per esempio, comune sulle pendici aride del versante meridionale dei Pirenei, secondo ogni probabilità non potrebbe prosperare là dove vegeta abbondante il *Thalictrum alpinum* del Nord dell'Europa, e viceversa.

Il sig. Ball osserva che in generale la rarità di una specie deve essere considerata come segno precursore del suo totale sparire, sia per mancanza di vitalità nella specie, sia per un concorso di condizioni esterne ostili alla sua organizzazione, sia per l'invasione del terreno operata da specie rivali. Difatti la maggior parte delle piante che si considerano come estremamente rare, per esempio l'*Æthionema Thomasianum*, l'*Arenaria* (*Mœhringia*) *grincensis*, il *Laserpitium nitidum*, l'*Androsace Hausmanniana* ecc. si trovano in piccolo numero d'individui anche nei pochi luoghi ove tutt'ora esistono. Ma un problema che merita di essere studiato è l'esistenza di certe specie in una stazione molto limitata, che ivi però vegetano con grande vigore ed in grande abbondanza. Tale sarebbe per esempio la *Wulfenia carinthiaca* che si conosce di tre soli luoghi i quali non sono poi altro che le tre faccie della medesima montagna, e che vi vegeta con tal vigore che, là dove si rinviene, occupa quasi esclusivamente il terreno. Perchè non si può estendere nella medesima catena sopra monti di cui il clima e la composizione del suolo sembrano identici?

Il sig. Ball rammenta la scoperta fatta dallo Stoppani di depositi lacustri originati nel fondo di laghi che si formavano durante l'epoca glaciale nelle valli laterali o confluenti delle vallate occupate da ghiacciai, trovandosi queste valli confluenti sbarrate dalla morena laterale del ghiacciaio e dal ghiacciaio stesso. Fa osservare quanto la scoperta di questi depositi lacustri nei quali si rinvengono impronte vegetali (state studiate

e determinate dal sig. Sordelli di Milano) sia importante per lo studio dell'azione che l'epoca glaciale ha avuto sulla distribuzione delle piante, poichè essi ci somministrano alcuni documenti positivi sulla flora dell'epoca glaciale nella regione inferiore delle Alpi.

Il sig. TCHIHATCHEF presenta le seguenti osservazioni:

Malgré tout ce que l'hypothèse de mon éminent ami et confrère, M. A. de Candolle, a d'ingénieux et d'attrayant, elle me semble offrir le grave inconvénient de n'être applicable qu'à quelques pays seulement, et notamment à la Suisse. En effet, bien que les idées émises d'abord par M. Agassiz relativement à l'étendue des phénomènes glaciaires, aient été considérablement modifiées de nos jours, elles sont encore susceptibles d'une plus forte restriction. Il résulte des études comparées sur les phénomènes glaciaires en général, tels que je les ai exposées dans ma *Géologie de l'Asie Mineure* (V. III, p. 484-500), que ces phénomènes sont tellement loin de s'appliquer à la majorité de notre globe, que ce qui caractérise les phénomènes glaciaires, c'est moins leur *étendue* que leur *localisation*. Ainsi, une bonne partie de l'immense continent asiatique n'a point fourni jusqu'à présent aux géologues des preuves suffisantes en faveur de l'action exercée par l'époque glaciaire; on ne les a trouvées ni dans la majorité de la Turquie d'Europe, ni en Asie Mineure, ni dans le Caucase, ni dans la Sibérie, ni dans l'Himalaya ou le Thibet, ni dans la Chine septentrionale. De plus, dans les contrées mêmes où la période glaciaire a laissé des monuments d'une incontestable importance, l'action de ces phénomènes offre des interruptions tellement brusques, qu'il devient impossible de les expliquer exclusivement par les causes thermiques; ainsi, pour ne citer qu'un seul exemple, dans la Russie d'Europe les blocs erratiques s'arrêtent sous le 51.me parallèle, à environ 500 kilomètres de la mer Caspienne et de la mer Noire, espace qui n'est pas beaucoup plus considérable que celui qui sépare Londres d'Orléans, ou Paris d'Amsterdam. Or, si aujourd'hui il survenait à Londres ou à Paris un froid assez intense pour recouvrir la contrée de glaçons chargés de blocs, on aurait peine à concevoir que cette catastrophe ne se fît pas sentir plus ou moins fortement dans les régions où se trouvent Orléans ou Amsterdam, et que, dans tous les cas, quelques glaçons munis de leurs hôtes ambulants ne fussent venus y échouer comme messagers du terrible voisin. Cette considération est d'autant plus applicable à la région qui sépare la mer Noire de la limite mé-

ridionale des blocs erratiques russes, que même aujourd'hui que la Russie ne se trouve plus dans les conditions de la période glaciaire, elle exerce encore une remarquable action réfrigérante sur la côte septentrionale de la Péninsule Anatolique, ainsi que le prouvent les nombreuses données réunies dans mon *Asie Mineure* (*Climatologie*, p. 35-67) et dans mon *Bosphore et Constantinople* (p. 230-267), et parmi lesquelles figure le curieux phénomène de la congélation, soit partielle, soit totale du Pont-Euxin, phénomène empreint d'un caractère éminemment local, puisqu'il ne s'est pas produit moins de *dix-sept* fois dans le courant de l'époque historique, sans qu'il ait coïncidé, sinon très rarement, avec les époques de refroidissement général constaté dans le reste de l'Europe. En présence de tels faits, n'est-il pas remarquable de voir que la localisation des végétaux se présente à un degré inconnu peut-être partout ailleurs, précisément dans une contrée où les phénomènes glaciaires n'ont jamais été constatés. En effet, dans un travail publié en 1857 dans le *Bulletin de la Société botanique de France* (T. IV, p. 863) sous le titre de: *Études sur la végétation des hautes montagnes de l'Asie Mineure et de l'Arménie,* j'avais fait ressortir l'exemple curieux de localisation que présentent les cinq massifs suivants: l'Olympe (Bithynie), le Boulgar-Dagh (Cilicie), le mont Argée (Cappadoce) et l'Ararat (Arménie russe). Or, parmi les espèces qui habitent ces cinq groupes montagneux et dont le chiffre total peut être porté à environ 2000, il n'en est pas *une seule* qui soit commune à *tous* les cinq groupes, et l'on peut même admettre que les exemples d'une espèce répandue sur *trois* massifs sont assez rares. Cependant, la distance la plus considérable qui s'interpose entre les cinq massifs, celle entre l'Olympe et l'Ararat, est d'environ 1100 kilomètres, c'est-à-dire un peu plus de la distance qui sépare Paris de Berlin, tandis que le maximum de distance latitudinale, celle qui existe entre l'Olympe et le Boulgar-Dagh, n'atteint pas trois degrés, c'est-à-dire à peu près la distance entre Paris et Anvers. Il est évident que de semblables différences de longitude et de latitude ne suffisent guère pour expliquer le phénomène de localisation que présentent les cinq massifs dont il s'agit, phénomène qui acquiert des proportions presque inconcevables dans le Boulgar-Dagh, puisque sur le nombre des espèces qui habitent ce groupe montagneux, *le tiers* est composé d'espèces exclusivement propres à l'Asie Mineure, et de plus, *deux tiers* de ces dernières n'ont été trouvés jusqu'à ce jour que sur ce seul groupe montagneux; en sorte que si par l'originalité de ses formes végétales, l'Asie Mineure constitue un petit état indépendant dans le grand royaume végétal, le Boulgar-Dagh figure dans cet état

comme une république séparée. C'est là un de ces phénomènes qu'il serait impossible d'expliquer par l'action des causes actuelles, mais dont on pourrait essayer de se rendre compte à l'aide de considérations puisées dans l'histoire géologique de l'Asie Mineure; c'est ce que j'ai tâché de démontrer dans mon opuscule *Une page sur l'Orient* (p. 97-108). Dans tous les cas, les considérations de cette nature ont l'avantage d'être applicables à tous les pays dont la constitution géologique a été suffisamment étudiée; les grands phénomènes de soulèvement et de dépression donnant lieu tantôt à l'isolement de certains points souvent limitrophes, tantôt à une liaison intime entre d'autres séparés par des espaces considérables, constituent des lois générales et invariables, tandis que les phénomènes glaciaires n'ont qu'un caractère plus ou moins local et exceptionnel, et par conséquent n'offrent de solution aux problèmes de la géographie botanique que dans les contrées où ils ont été constatés.

Il sig. De Candolle risponde alle osservazioni dei signori Ball e Tchihatchef che, sopra vari punti, ha previste le loro obiezioni e vi ha risposto anticipatamente nel testo della sua memoria, di cui non ha dato a viva voce che un riassunto. Così, ammette pur'esso un'influenza locale dei terreni, che però considera accessoria; e non pretende neanco che debbasi applicare ad altre catene di monti ciò che ha detto delle Alpi, a meno che non si distinguano quelle che hanno avuto grandi ghiacciai, più numerose forse che non creda il sig. Tchihatchef, e non siasi in grado di presumere come e quando quei ghiacciai sono scemati.

Il prof. Timiriazeff legge la seguente Memoria:

Sur l'action de la lumière dans la décomposition de l'acide carbonique par la granule de chlorophylle.

Messieurs,

Peu de questions du domaine de la physiologie végétale, s'imposent avec antant d'instance à l'esprit et à l'imagination du botaniste sous ce beau ciel, au milieu de cette riche végétation, que celle de la relation intime, existant entre la lumière et la végétation.

Le côté le mieux étudié de cette question est l'influence de la lu-

mière sur la décomposition de l'acide carbonique, sur la production de la matière organique.

Grâce au progrès des sciences physiques formulé dans cette brillante généralisation, la loi, le principe de la conservation de l'énergie, nous sommes en état de comprendre le rôle de la lumière dans ce phénomène. Nous savons maintenant que la lumière solaire est absorbée par la plante, que la force vive des vibrations lumineuses, transformée en énergie chimique, est, pour ainsi dire, emmagasinée par la plante et que ce dépôt d'énergie solaire est utilisé par l'homme, comme source de travail mécanique, soit dans le fourneau de ses machines, soit dans l'organisme de ses animaux domestiques, soit dans son propre corps.

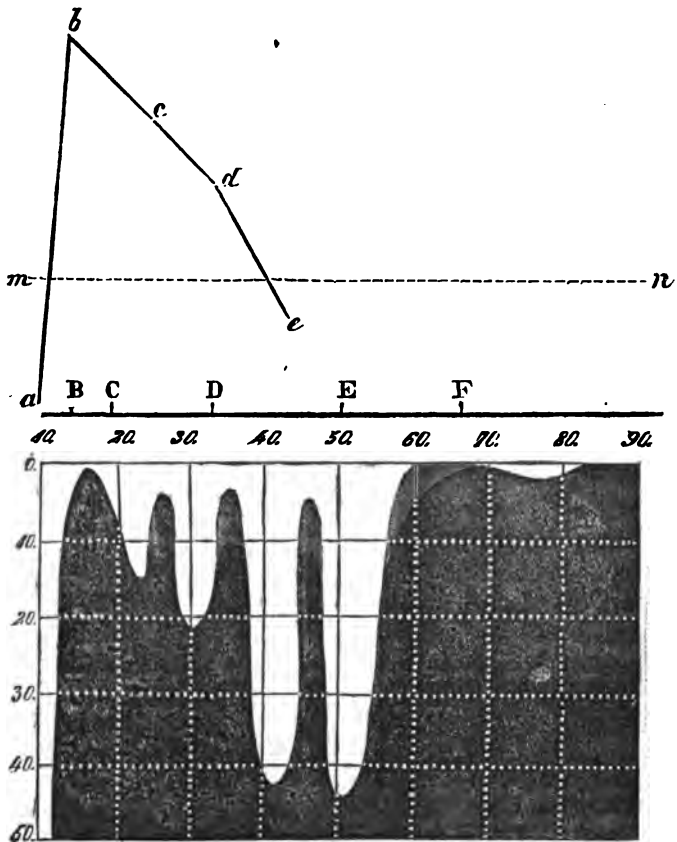
Mais, quoique nous soyons parvenus à comprendre le vrai sens de ce phénomène, nous sommes loin d'en comprendre les détails. « Si quelqu'un nous demande », dit le père Secchi en parlant du phénomène en question, dans son admirable livre sur *L'unité des forces physiques,* « si quelqu'un nous demande de quelle manière s'accomplissent ces différentes opérations, nous répondrons qu'il ne nous est pas donné de le comprendre en détail. »

C'est précisément pour faire un pas vers la connaissance de ces détails que je vous demande la permission d'engager votre attention sur ce sujet.

Suivre le sort d'un rayon de soleil tombé sur une feuille, le voir disparaître pour se transformer en énergie chimique, étudier, en un mot, le mécanisme intime de cette transformation, n'est-ce pas là, Messieurs, une des recherches les plus importantes, les plus curieuses qu'un physiologiste puisse entreprendre? C'est ce genre de recherches que je poursuis depuis six ans. En 1869 j'ai publié dans la *Gazette Botanique* allemande une courte notice à ce sujet; dans la communication présente je me propose de vous présenter une courte analyse des résultats obtenus depuis.

La décomposition de l'acide carbonique a lieu dans les parties vertes des végétaux. Partant de ce fait, on est autorisé à croire que les rayons absorbés par ces parties, par la chlorophylle, doivent être les plus efficaces, vu que les rayons qui passent à travers la feuille sans être absorbés, ne sauraient produire d'effet. Au moyen du spectroscope on parvient à se faire une idée de l'absorption de la lumière par la chlorophylle. Je me suis servi à cet effet du petit appareil que voici. Il est placé entre le spectroscope et la source de la lumière; au moyen de cette petite pipette on introduit de la teinture de chlorophylle, dans l'espace compris entre ces deux plaques de verre à faces parallèles.

En faisant glisser le tube intérieur on parvient à varier l'épaisseur de cette couche liquide d'un millimètre à cinquante millimètres. En observant d'abord le spectre d'une couche d'un millimètre d'épaisseur on voit apparaître la première bande caractéristique dans le rouge. En augmentant l'épaisseur des couches on voit apparaître les bandes suivantes, ainsi que l'absorption, plus ou moins complète, de la partie la plus réfrangible du spectre, jusqu'à ce qu'en dernier lieu il ne reste qu'une bande étroite de lumière rouge, la moins réfrangible.

En notant les résultats obtenus sur du papier quadrillé en superposant ainsi les spectres consécutifs, on obtient la figure suivante qui représente la loi de l'absorption de la lumière par la chlorophylle.

On pourrait faire une objection, et elle a été faite récemment: l'absorption de la lumière par les parties vivantes des végétaux est-elle

sujette à la même loi que l'absorption par la teinture? On a même énoncé l'opinion, que le spectre des feuilles est tout autre que celui de la dissolution; que les bandes ne sont pas les mêmes, qu'elles se déplacent.

On parvient à résoudre cette question en combinant le spectroscope et le microscope. Voici la méthode que j'ai suivie. L'image d'un spectre, obtenue au moyen d'un spectroscope quelconque, est réfléchie par un prisme à réflexion totale, dans la direction de l'axe du microscope. Au moyen d'une lentille (d'un objectif de microscope) ajustée sous la table du microscope et munie d'un mouvement à crémaillère, on obtient une image de ce spectre plus petite que la tête d'une épingle, qu'on parvient facilement à faire coïncider avec l'objet observé au microscope, la granule de chlorophylle.

En obturant la moitié de la fente du spectroscope par une petite auge à faces parallèles, contenant de la teinture de chlorophylle, on obtient dans le champ du microscope l'image de deux spectres superposés en regard, dont un normal et l'autre présentant les bandes caractéristiques de la chlorophylle. En promenant dans le spectre normal l'objet microscopique qu'on veut étudier, dans notre cas la granule de chlorophylle, on ne manque pas de se convaincre bientôt que cette granule, vue dans les parties moyennes du spectre, est parfaitement transparente, parce qu'elle laisse passer ces rayons. Mais vient-elle à se placer dans la partie du spectre correspondant à la place occupée par la bande caractéristique dans le spectre de la dissolution, elle devient alors parfaitement opaque, parfaitement noire; la même chose se passe dans la partie la plus réfrangible du spectre.

L'identité des spectres de la chlorophylle vivante et de sa teinture étant ainsi mise hors de doute, les résultats obtenus pour la dernière s'appliquent également à la première.

Nous voilà au bout de la première partie de notre tâche, nous savons quels sont les rayons absorbés par la plante [1].

Passons à la seconde partie de la question; cherchons à connaître le sort ultérieur de ces rayons absorbés, de cette énergie transformée.

[1] Avant de quitter ce sujet je prends la liberté de fixer pour un instant votre attention sur mon appareil. Il présente un grand avantage sur le micro-spectroscope de Sorby et Brauning; leur appareil est un spectroscope oculaire, il n'est bon que pour des recherches analytiques, tandis que cet appareil-ci nous donne un spectre réel; il peut servir pour des recherches physiologiques, par exemple on peut étudier l'influence des différents rayons du spectre sur les différentes fonctions de la cellule végétale: la circulation protoplasmatique, la production de l'amidon, de la chlorophylle etc. C'est ce que je me propose de faire.

Quels sont les rayons du spectre qui produisent la décomposition de l'acide carbonique par les parties vertes des végétaux?

C'est une des questions les plus débattues, les plus contestées de la physiologie végétale. Je n'ai point l'intention de vous présenter une analyse des derniers travaux à ce sujet, encore moins de répondre aux attaques, purement personnelles, dont j'ai été l'objet de la part de quelques botanistes allemands; je donnerai seulement la description de quelques expériences qui me paraissent plus concluantes que les précédentes, d'autant plus qu'elles sont en parfait accord avec les résultats obtenus par mon savant ami M. C. N. Müller.

Je ne ferai qu'indiquer les difficultés que présente ce genre de recherches.

Pour obtenir des résultats auxquels on puisse se fier, il faut avoir un spectre bien pur. Mais pour que le spectre soit pur, la fente par laquelle passe le faisceau de lumière qui tombe sur le prisme, ne doit pas avoir plus d'un millimètre, ou d'un millimètre et demi de large.

Mais en rétrécissant la fente on diminue l'intensité lumineuse du spectre. Par suite du peu d'intensité de la lumière, les quantités d'acide carbonique décomposé et d'oxygène produit deviennent si minimes, qu'elles échappent à nos moyens actuels d'analyse.

Nous voici en face d'un dilemme; ou bien il faut augmenter l'intensité lumineuse au détriment de la pureté du spectre, ou bien il faut trouver une nouvelle méthode d'analyser les gaz. J'ai préféré la dernière alternative; au moyen d'un appareil fort simple, que je ne saurais décrire ici, vu que cela prendrait trop de temps, appareil dont j'ai présenté la description à la Société chimique de St. Pétersbourg, je suis en état d'évaluer des 0,0001 de centimètre cube de gaz, avec le même degré de précision avec lequel on évalue par les procédés actuellement usités à peine des 0,01 de c. c.

Muni d'une méthode susceptible d'un pareil degré de précision et de sensibilité, j'étais en état d'aborder la question ainsi posée: rechercher quels sont les rayons du spectre les plus efficaces dans ce procédé de dissociation de l'acide carbonique par la plante. Voici les détails de l'expérience. Dans un spectre obtenu au moyen d'un prisme à sulfure de carbone, on place une rangée d'éprouvettes en verre, plongeant dans une cuve à mercure. Chaque éprouvette contient un mélange déterminé d'air et d'acide carbonique et un morceau de feuille, de surface égale, taillé dans une même feuille. Les éprouvettes sont disposées dans le spectre de sorte que la seconde éprouvette correspond à la place qu'occupe la bande caractéristique de la chlorophylle, de

manière que, vue à travers une couche de chlorophille, cette éprouvette paraît parfaitement noire.

Après 6 à 10 heures d'exposition au spectre, on retire les éprouvettes et on fait l'analyse des gaz. Voici les résultats obtenus.

On sait qu'à l'obscurité, ou à la lumière faible, les plantes exhalent l'acide carbonique au lieu de le décomposer. Il est évident qu'à un certain degré d'intensité lumineuse, les deux phénomènes, production et décomposition, doivent se compenser. Ce point là, — nous pouvons l'appeler le point *o* — est indiqué sur la planche par une ligne *m n*. Les quantités d'acide carbonique décomposées sont représentées par des ordonnées positives (au dessus de la ligne *m n*), les quantités d'acide carbonique exhalées par des ordonnées négatives (au dessous de la ligne *m n*). La ligne *a b c d e* représente la moyenne de trois expériences.

On voit que dans le rouge extrême il y a *production* d'acide carbonique; dans la partie du rouge *entre les lignes* B *et* C *de Frauenhofer, correspondant à la bande caractéristique d'absorption de la chlorophylle, se trouve le maximum de décomposition;* dans l'orange et le jaune, les quantités d'acide décomposé diminuent, enfin dans le vert on retrouve des valeurs négatives, il y a production au lieu de décomposition d'acide carbonique.

Un coup d'œil attentif jeté sur ces deux figures, disposées en regard, suffit pour convaincre de la coïncidence entre l'absorption de la lumière et la décomposition, entre la force employée et le travail produit. Les deux maximums correspondent; là où l'absorption est nulle, la décomposition est nulle; ici, où l'absorption est faible, la décomposition l'est de même. Abstraction faite de ces maximums d'absorption secondaires, on peut considérer la coïncidence comme presque parfaite.

Ainsi il est démontré que les rayons les plus actifs sont précisément ceux qui sont absorbés avec le plus d'énergie.

Mais voici encore une objection qui pourrait se présenter à notre esprit. Ces rayons là, les plus réfrangibles, sont absorbés avec la même énergie que les rayons rouges, et pourtant la décomposition est nulle dans cette partie du spectre. A cette objection on peut répondre que l'énergie, la force vive de ces rayons est de beaucoup inférieure à l'énergie des rayons rouges et oranges. Nous ne possédons qu'un seul moyen de mesurer l'énergie, la force vive d'un rayon, c'est de mesurer son effet calorifique — et l'on sait bien que dans la partie visible du spectre le maximum d'intensité calorifique est du côté rouge, le minimum du côté violet. Ainsi nous pouvons formuler, en dernier lieu, les résultats de l'expérience dans les termes suivants:

8

L'acide carbonique est décomposé par les rayons qui sont absorbés par la chlorophylle, et de ces rayons, les plus efficaces sont ceux qui possèdent la plus grande intensité calorifique.

Faisons un pas de plus, tâchons de voir quel est le résultat final de cette dissociation de l'acide carbonique. C'est la production, la synthèse de la matière organique. Les récents travaux synthétiques de MM. P. et A. Thénard et de M. Brodie jetteront bientôt, il faut l'espérer, une vive lumière sur les phases intermédiaires de ce phénomène. En attendant, il ne nous est donné de connaître que le dernier terme de cette transformation, la production d'un hydrate de carbone, l'amidon.

Grâce aux recherches de MM. Sachs, Famintzin, Kraus, Golewsky, nous savons que sous l'influence de la lumière, il se produit dans les granules de chlorophylle de l'amidon. Sur cette planche nous voyons l'apparition et l'accroissement successif de pareilles granules amidoniques, que j'ai pu observer dans les pseudo-bulbes du *Phajus*.

Résumons en quelques mots tout ce qui vient d'être exposé. Un rayon de soleil qui a traversé, sans absorption visible, l'espace immense qui nous sépare de l'astre central, vient-il à frapper une granule de chlorophylle — il en est absorbé, il s'éteint, il se transforme, la force vive de ses vibrations est employée à dissocier les molécules de l'acide carbonique et de l'eau, et cette transformation se traduit au dehors par l'évolution de l'oxygène, par la production de la matière organique.

Cette matière organique, la fécule, le sucre, le bois, en brûlant, en s'oxydant dans nos fourneaux, dans notre propre corps, devient une source de force mécanique. Nous pouvons ainsi envisager la granule de chlorophylle comme le point de départ, comme le foyer d'où émane toute cette force qui met en mouvement nos machines et notre propre corps. Mais cette force n'est autre chose que la chaleur du soleil absorbée d'abord, restituée ensuite par la matière organique de la plante — n'avons-nous donc pas le droit de considérer ces recherches comme une vérification, comme une démonstration expérimentale de ces paroles du grand poëte que Florence a vu naître:

> Guarda 'l calor del sol che si fa vino
> Giunto all'umor che dalla vite cola.
>
> DANTE, *Purgat.*, C. XXV.

Il prof. SURINGAR legge la seguente memoria:

SUR LES PROCÉDÉS POUR OBTENIR UNE ÉVALUATION FIXE DES GROSSISSEMENTS MICROSCOPIQUES.

(*Thèse* 22me *proposée au Congrès international de Botanique*).

La question proposée peut se traduire par la recherche d'une base fixe pour les mesures micrométriques. Car si l'on connaît exactement le diamètre d'un objet microscopique quelconque et le diamètre de son image, vue par le microscope et projetée sur un plan à une distance de l'œil de l'observateur fixée d'avance, on obtient le grossissement du microscope par rapport à cette distance de vision, en divisant le diamètre de l'image par le diamètre réel de l'objet. Réciproquement, lorsqu'on connaît le grossissement du microscope dans ces conditions, l'on obtient le diamètre de l'objet en divisant le diamètre de son image par le chiffre du grossissement.

Il suit de là que les deux problèmes n'en forment qu'un seul, en réalité, et que, si l'on parvient à résoudre l'un d'eux d'une manière satisfaisante, l'autre en même temps aura trouvé sa solution.

La question est de savoir par où commencer.

Or, théoriquement, il est possible de calculer le grossissement d'une certaine combinaison de lentilles, dans de certaines conditions, au moyen des formules d'optique en connaissant la forme des lentilles, leur pouvoir de réfraction, leurs distances, etc. Mais ce moyen d'arriver au but exigerait beaucoup de mesurages délicats et des calculs très-compliqués. Encore n'est-il pas probable qu'on arriverait, par cette voie, à un résultat dont le degré d'exactitude serait en proportion avec les peines qu'il aurait fallu prendre pour l'atteindre.

Reste donc l'autre moyen, de se procurer un objet microscopique dont les dimensions soient connues avec un degré suffisant d'exactitude.

Il est vrai que les opticiens ont coutume d'indiquer auprès de leurs microscopes les grossissements, et les valeurs des divisions de leurs micromètres. Mais ces indications ne peuvent être considérées que comme provisoires et approximatives.

M. Harting, qui s'est occupé spécialement de ce sujet (*Harting, het Mikroskoop, deszelfs gebruik, geschiedenis en tegenwoordige toestand* 1848) a trouvé que les indications des micromètres livrés par les principaux opticiens, offrent entre elles des différences qui atteignent près de $^1/_8$ de chaque valeur indiquée par ces instruments.

Voici les coefficients, par lesquels il aurait fallu multiplier les résultats obtenus par les différents micromètres, afin de les réduire tous à une même unité:

	Coefficient de correction
Micromètre à vis, de Schiek	0,937
» sur verre, d'Oberhauser	0,959
» à vis, de Powell	0,967
» sur verre, de Chevalier	0,969
» » de Dollond	0,981
» à vis, de Plöszl	0,991
» sur verre, »	1,067

Il est donc nécessaire de vérifier les indications des micromètres et c'est à cette recherche que conduit la question du programme.

Cette recherche est nécessaire dans tous les cas où l'on veut connaître la dimension dite absolue de quelque objet, et comparer les données de différents micrographes, obtenues avec des micromètres différents. Sans cette vérification il est encore impossible de déterminer le grossissement d'un microscope d'une manière exacte. Car si l'on compare par exemple, l'image projetée d'un millimètre-objet grossi par le microscope, à une échelle hors du microscope et vue à l'œil nu, afin d'en déduire le grossissement de la combinaison donnée, il faut nécessairement qu'on sache que le millimètre-objet est d'accord avec les millimètres de l'échelle, ou bien que l'on connaisse exactement leur rapport.

Au lieu du millimètre-objet, l'on peut se servir dans ce but de tout autre objet, pourvu que ses dimensions soient connues d'une manière satisfaisante par rapport à l'échelle qui sert à mesurer les images.

Dans le but d'obtenir un semblable objet vérificateur, M. Harting s'est servi d'un procédé ingénieux, qui avait été indiqué à peu près par Jurin en 1732 (*Dissertations upon physico-mathematical subjects* p. 45). Un gros fil de fer fut entouré, sur un banc de tourneur, d'un fil plus mince de cuivre, comme cela se fait pour les grosses cordes des pianos. M. Harting s'étant assuré auparavant que le fil de cuivre avait partout le même diamètre, s'assurait ensuite à la loupe, que tous les tours du fil étaient placés l'un contre l'autre sans laisser aucun espace entre eux. Puis il comptait le nombre des tours qui se trouvaient sur une certaine longueur déterminée d'avance du gros fil. En divisant enfin cette longueur (140 m. m.) par le nombre des tours (1048), il obtenait le diamètre du fil de cuivre (0,$^{mm.}$ 13359) dont il se servait dans la suite pour trouver les grossissements des microscopes et pour déterminer la valeur réelle des divisions des micromètres.

On conçoit aisément l'avantage de ce procédé, par lequel on obtient une mesure microscopique par la division d'une dimension beaucoup plus grande et mesurable de la manière ordinaire.

L'erreur toujours inévitable de ce mesurage est réduite pour le diamètre du fil, à une fraction proportionnée au nombre des tours.

Il n'en est pas ainsi pour les erreurs qui se présentent, quand le fil n'a pas partout le même diamètre, ou quand le contact des tours n'est pas absolu. Les erreurs dépendantes de ces causes passeraient dans le résultat sans réduction.

Il reste encore à observer que le fil de cuivre, comme l'a remarqué M. Harting, change de forme par son enroulement sur le gros fil. Il s'aplatit un peu sur celui-ci. C'est donc toujours du diamètre le plus grand, perpendiculaire au plan de la courbure du fil, dont il faut faire usage; car c'est la valeur de ce diamètre qu'on a déduite de la longueur commune et du nombre de tours.

En prenant ce diamètre sur un seul point du fil, pour base de la vérification micrométrique, on supposerait implicitement que le changement de forme a été le même sur tous les points du fil. Pourtant quelques inégalités de souplesse dans les différentes parties du fil, quelques inconstances dans la force qui agit sur le fil pendant l'opération de l'enroulement pourraient donner lieu à des erreurs sous ce rapport. On ne peut donc accepter cette égalité sans examen, et il s'en suit qu'il faudrait répéter la comparaison sur un grand nombre de points, et, en cas de différence, calculer la moyenne.

Enfin, la comparaison se fait dans des conditions peu favorables, car il faut mesurer le diamètre maximum d'un fil opaque à section un peu elliptique, et courbé dans un plan perpendiculaire à ce diamètre. Malgré ces difficultés, la méthode peut, sans doute, conduire à des résultats satisfaisants dans les mains d'un microscopiste expérimenté et habile, qui prend tous les soins nécessaires pour éviter les erreurs et les éliminer, ou pour les calculer dans les cas où elles sont inévitables. Ainsi donc, si l'on ne peut admettre que le diamètre du fil soit déterminé par cette méthode avec une précision qui s'étend jusqu'aux dix-millièmes de millimètre, on conviendra pourtant sans peine que la micrométrie aurait beaucoup gagné, si l'on avait adopté généralement avec M. Harting une vérification des micromètres par ce moyen, au lieu de se fier tout bonnement aux indications des opticiens.

Ce sont peut-être les grands soins nécessaires pour obtenir un résultat digne de confiance, qui ont empêché la plupart des microscopistes de préparer de pareils fils comparateurs. Il y a encore un autre inconvénient, c'est que le fil, une fois déroulé, ne permet plus aucun

contrôle sur la justesse de l'exécution et des mesurages préalables. Il est impossible de contrôler et de corriger sa recherche à moins qu'on ne la répète sur un autre fil, préparé de la même manière. J'ai pensé qu'il était désirable d'avoir un vérificateur qui pût être conservé, et sur lequel on pût répéter la vérification à tout moment. C'est pourquoi je me suis servi d'une autre méthode, reposant en partie sur le même principe, mais dans laquelle il me semble avoir éliminé les sources d'erreur qui existent encore dans la méthode du fil enroulé.

Je n'avais pas publié jusqu'ici ma manière de procéder; mais voyant que la question était soulevée à l'occasion de ce congrès, j'ai cru que la description de ma méthode pourrait intéresser peut-être quelques-uns des botanistes micrographes présents, surtout parmi nos aimables hôtes de ce pays, qui occupent une place si glorieuse dans l'étude de la cryptogamie et pour lesquels, par cela même, le micromètre est un instrument d'un usage journalier. Je me permettrai donc, Messieurs, de soumettre ma méthode à votre jugement.

Au lieu d'un certain nombre de tours d'un fil, je me suis servi d'une échelle divisée en millimètres, qui avait été comparée elle-même à un mètre vérifié. Cette échelle fut posée, comme objet, sur la table du microscope dans l'oculaire duquel se trouvait un micromètre sur verre, divisé en 50 parties et occupant la moitié centrale du champ. Ayant adapté au tube un objectif qui avec l'oculaire employé donnait un grossissement d'environ 40 fois, je raccourcis le tube du microscope jusqu'à ce que les extrémités du micromètre embrassassent à peu près un des millimètres de l'échelle, vus par le microscope. Il n'est pas nécessaire que cet accord soit parfait; il est même avantageux que le micromètre dépasse d'une petite fraction les limites du millimètre de l'échelle. Dans mon cas, voulant vérifier du même coup un millimètre-objet divisé en cent parties de M. Nachet, j'avais commencé par arranger l'instrument de telle sorte que le micromètre dans l'oculaire couvrît exactement le millimètre en cent parties de Nachet, vu par le microscope; et j'avais après cela substitué à ce millimètre, l'échelle vérificatrice. Puis, je fis passer un à un tous les millimètres de l'échelle sous mon micromètre, en ayant soin de faire accorder toujours le côté antérieur d'un trait de division de l'échelle avec celui du premier trait du micromètre dans le point même de ce côté antérieur qui avait été considéré comme l'extrémité du millimètre précédent. Un trait longitudinal sur l'échelle servait de ligne conductrice. Les distances entre ces points successifs furent mesurées avec soin. Le micromètre, étant divisé en 50 parties, donna immédiatement les cinquantièmes parties du millimètre de Nachet. En évaluant les $\frac{1}{10}$mes

de ces divisions, le mesurage s'étendait sur les $\frac{1}{500}$mes. Je mesurai de la sorte (Table I) 301 millimètres successifs de l'échelle (je ne m' arrêtai pas au trois-centième, parce qu' il y avait là accidentelle ment une petite inégalité dans l'échelle). En additionnant le tout, je trouvai que 14963.5 cinquantièmes (ou 29927 centièmes parties de mon micromètre, viz. du millimètre de Nachet) s'accordaient avec les 301 millimètres de l'échelle. En divisant le premier nombre par 301, j'obtins le nombre des centièmes de mon micromètre (et de ceux du millimètre de Nachet) qui correspondent au millimètre moyen de l'échelle, c'est-à-dire 99.42.

Réciproquement, le millimètre de Nachet se trouva répondre à 1.0058 m. m. soit 1.006 m. m. de l'échelle.

Voilà donc le millimètre vérifié, et le rapport connu entre le millimètre-objet et le millimètre de l'échelle destinée à mesurer les images projetées à une certaine distance en dehors du microscope.

Le résultat obtenu ne diffère que dans les millièmes de celui qui est obtenu par la comparaison avec le fil de M. Harting.

Mais je crois que le procédé a les avantages suivants sur la méthode du fil enroulé.

1.° La longueur de l'échelle entière peut être vérifiée avec une précision plus grande, et plus facilement que par l'espace occupé par un certain nombre de tours du fil de cuivre sur le fil central.

2.° On évite la difficulté et la cause d'erreur qui proviennent de la nécessité d'établir et de constater un contact immédiat entre les tours successifs du fil.

3.° On n'a pas à craindre une influence nuisible de changements de forme et de dimensions pendant l'opération.

4.° On est absolument indépendant de toute inégalité dans les divisions, parce qu'on les mesure une à une et qu'il ne s'agit que de leur *somme* et de la valeur moyenne, dérivée par le calcul, de leur somme et de leur nombre.

5.° On conserve l'échelle qui a servi à la vérification et l'on peut contrôler et répéter la vérification à tout moment.

6.° Enfin, je crois que les distances tracées sur une surface unie et plane se mesurent plus facilement et avec plus de précision que le diamètre maximum d'un fil opaque, à peu près cylindrique.

Le degré d'exactitude obtenu par cette méthode peut être évalué de la manière suivante.

Le micromètre dans l'oculaire étant divisé directement en 50 parties, les cinq -centièmes du millimètre furent évalués. Cette évaluation n'était pas difficile, parce que chacune des divisions, projetée hors du micros-

cope, répond à 4 cinquièmes d'un millimètre, vus à l'œil nu à une distance de 25 centimètres. En supposant que l'erreur moyenne de chaque observation soit d'un dixième entier de ces divisions, ce qui est évalué sans doute trop haut plutôt que trop bas, le calcul des probabilités nous donne la formule suivante pour l'erreur moyenne de la longueur du millimètre déduite des 301 mesurages successifs:

e étant l'erreur moyenne de chaque mesurage,

n le nombre des divisions de l'échelle mesurées successivement, l'erreur moyenne $é$ du résultat obtenu sera:

$$é = \frac{e}{\sqrt{n}}$$

Or, e étant supposé être un dixième de division, ce qui revient ici à $\frac{1}{500}$mm. et

n étant dans nos expériences 301, d'où $\sqrt{n} = 17$ et une fraction, nous obtenons:

$$é = \frac{1}{8500} \text{ mm. environ;}$$

c'est-à-dire un peu plus d'un dix-millième de millimètre.

Dans le cas même où l'erreur moyenne de chaque évaluation serait un centième de millimètre (ce qui répondrait à la moitié d'une division de micromètre), cette erreur moyenne serait encore réduite à $\frac{1}{1700}$ mm. pour la moyenne dérivée de la série.

Il s'en suit donc que la valeur du millimètre est rectifiée très-facilement par cette méthode, avec une précision qui s'étend aux millièmes.

Il est vrai que la précision pourrait être poussée beaucoup plus loin. En appliquant à l'oculaire un micromètre à vis au lieu d'une échelle divisée; en faisant passer sous le microscope un mètre entier vérifié, en divisant l'échelle par des traits très-délicats sur verre; en se servant alors de la lumière transmise et de grossissements plus forts, en prenant enfin toutes les précautions possibles pour éviter ou calculer les influences de la température, de flexion, etc., on pourrait atteindre un degré d'exactitude pour ainsi dire astronomique dans cette recherche.

Mais j'ai cru qu'il était préférable de démontrer qu'un résultat tout-à-fait satisfaisant pour les besoins actuels, peut être obtenu par des moyens très-simples, que chaque microscopiste peut appliquer sans trop d'embarras, et qui peuvent être perfectionnés en conservant le même principe, à fur et à mesure que le besoin s'en fera sentir.

Or il est clair que la pratique de l'observation micrométrique des corps organisés n'exige pas en général une précision de valeur dite absolue, au de là des millièmes de chaque valeur mesurée. Quand il

s'agit de recherches sur le développement, ou d'autres recherches pour lesquelles il faut disposer d'une précision très-minutieuse dans les mesures dites relatives, on ne comparera pas entre elles des observations faites avec des instruments différents par des personnes différentes.

Il ne s'agit pour le moment que de délivrer la micrométrie des incertitudes très-grossières qui proviennent de ce que les micrographes publient des mesures sans contrôler leurs micromètres, sans indiquer même l'instrument et la méthode dont on s'est servi pour le mesurage. Or sans ce contrôle, sans cette indication, on est incertain, même des dixièmes parties de leurs indications. Ce serait comme si, dans la vie commune, on mesurait une dimension de quelques mètres sans être certain du nombre des décimètres, indiqués par l'instrument avec lequel on aurait mesuré.

Je me suis servi pour ma vérification d'un simple micromètre à oculaire, divisé en 50 parties, d'une échelle sur cuivre destinée au mesurage des images, d'ailleurs admirablement faite, et d'un grossissement de 40 fois environ.

Nous avons évalué le degré de précision obtenu par ces moyens. On peut le déterminer directement, en répétant plusieurs fois la même opération de la même manière. Je ne suis pas allé jusque là, mais j'ai institué pourtant un contrôle que je vais décrire.

L'échelle dont je m'étais servi, était une règle à coulisse construite par M. Olland à Utrecht d'après les indications de M. Harting (*Het Mikroskoop* etc.) et destinée à mesurer les images projetées d'objets grossis. L'instrument porte deux pointes d'acier, l'une fixe, l'autre attachée à un nonius glissant sur l'échelle. Les 50 divisions de ce nonius répondent à 49 millimètres de l'échelle, de sorte qu'il indique les cinquantièmes parties du millimètre. Ce nonius est construit comme l'échelle entière avec une très-grande exactitude. En le passant sur différentes parties de l'échelle, on voit partout la même coïncidence régulière. Très-rarement il y a une différence ou incertitude d'un trait, c'est-à-dire d'un cinquantième de millimètre.

On en peut conclure que les 50 divisions du nonius correspondent assez exactement à 49 millimètres de l'échelle pour pouvoir servir de moyens de contrôle. J'ai donc mesuré une à une (Tab. II) les 50 divisions du nonius comme j'avais fait des 301 millimètres de l'échelle, et j'ai obtenu les valeurs suivantes, exprimées en cinquantièmes parties du micromètre dans l'oculaire. (Tab. II)

La somme était 2435.4 cinquantièmes parties, ou 4870.8 centièmes du micromètre, viz. du millimètre de Nachet. Divisant par 49 le nombre correspondant des millimètres de l'échelle, je trouve encore

1.0059 mm., soit 1.006 mm., comme valeur du millimètre de Nachet comparé au millimètre de l'échelle.

J'ai encore mesuré au moyen de ce nonius, comparé lui-même à mon micromètre, 6 parties consécutives de l'échelle. Dans ce but je fis coïncider le côté antérieur du trait 0 du nonius avec le côté antérieur du trait 1 de l'échelle, et je mesurai au microscope la petite distance, imperceptible à l'œil nu, qui se présentait alors entre les côtés antérieurs des traits 50 du nonius et 50 de l'échelle. Puis j'agis de même avec les traits 50 et 99, 99 et 148 etc. de l'échelle, jusqu'à ce que je fusse parvenu de cette manière au trait 295.

J'obtins les résultats suivants:

La distance comprise entre le côté antérieur du trait 0 et du trait 50 du nonius correspondait avec les distances sur l'échelle, comptées de la même manière:

	distance sur l'échelle		
Nonius 0 — 50 =	1 — 50	+ 0. 1	div. du micromètre.
	50 — 99	+ 0. 2	»
	99 — 148	— 0. 3	»
	148 — 197		exactement.
	197 — 246	— 0. 8	
	246 — 295	+ 0. 5	
Somme:	1 — 295	— 0. 3	div. du micromètre.
		ou 6μ	de Nachet.

Le nonius s'étant trouvé répondre à 48,708 mm. de Nachet, six fois le nonius font 292,248 de ces millimètres. Donc, avec la correction de 0.006 mm., 293,994 millimètres de l'échelle correspondent à 292,248 millimètres de Nachet. Ce qui donne pour le millimètre de Nachet exprimé en millimètres de l'échelle:

$$\frac{293,994}{292,248} = 1.0059 \text{ mm. soit } 1.006 \text{ mm.}$$

Ces mêmes divisions de l'échelle, d'après leur mesure directe (voir la table première), répondaient ensemble à 292,302 millimètres de Nachet, ce qui donne pour ce millimètre:

$$\frac{294}{292,302} = 1.0058 \text{ soit } 1.006 \text{ mm.}$$

Voilà donc le même résultat obtenu par ces différentes voies, avec des différences de 1 et 2 dix-millièmes seulement. Je crois pouvoir en conclure que les millièmes sont hors de doute pour ce qui regarde la comparaison de mon micromètre dans l'oculaire avec l'échelle sur cuivre.

Je crois bien avoir établi avec la même précision l'accord entre les traits extrêmes de ce micromètre et du millimètre de Nachet, divisé en 100 parties.

D'ailleurs une concordance plus précise pourrait être obtenue au moyen d'un grossissement plus fort.

Et pour la plupart des microscopes ce grossissement pourrait être le double ou plus, sans que le champ cessât pour cela d'embrasser le millimètre entier, par conséquent sans qu'on fût forcé de comparer le millimètre en deux parties, et de diviser en même temps l'échelle du comparateur en demi-millimètres, ou en divisions plus petites encore.

Il est indispensable de comparer ou de faire comparer son échelle avec un mètre vérifié. Cette comparaison se fait aisément avec un degré d'exactitude tel qu'on est certain des millièmes parties de l'entier. Car ce résultat est obtenu pour une échelle de 30 à 40 centimètres lorsque la comparaison est exacte à un tiers de millimètre près. Une exactitude, dans cette comparaison, jusque dans les dixièmes parties du millimètre suffirait pour une échelle mesurant en tout 10 centimètres.

C'est cette dernière longueur d'échelle qui serait recommandable pour ceux qui aimeraient avoir le vérificateur aussi petit que possible et obtenir des résultats suffisants, sans avoir à mesurer plus d'une centaine de divisions. Nous avons vu que l'exactitude augmente en raison des carrés du nombre de divisions mesurées séparément. Ainsi l'erreur moyenne de la moyenne dérivée du mesurage successif d'une échelle de 100 millimètres n'est que le double de celle qu'offre l'emploi d'une échelle de 400 millimètres, et peut encore être réduite aux millièmes, en prenant les précautions nécessaires.

Pour mes vérifications je me suis servi d'une échelle sur cuivre à traits d'une certaine largeur, visibles à l'œil nu. Il n'y a pas d'inconvénient pourvu que ces traits aient des limites très-tranchées. Les petites inégalités ne nuisent pas, à condition qu'on ait soin de compter le millimètre en suivant toujours depuis le point exact qu'on a considéré être la fin du millimètre précédent. On pourrait d'ailleurs se servir pour ce but d'échelles à traits d'aiguilles très-fins et même tracés sur verre, si l'on voulait se servir de lumière transmise, et de grossissements plus forts. En second lieu, dans mes premières expériences, j'ai déplacé et ajusté mon échelle à la main. Mais il est beaucoup plus commode de faire cet ajustement au moyen d'une vis. C'est pourquoi j'ai fait construire un instrument propre à ce but, qui permet un gros mouvement pour déplacer l'échelle, tandis que l'ajustement précis se fait au moyen d'une vis de rappel.

Dans cet instrument (Fig. 1, Pl. III) l'échelle est enlevable, de sorte qu'on peut se servir d'une échelle sur cuivre ou sur verre, et remplacer l'une par l'autre à volonté.

Mon échelle avait une longueur de 30 centimètres. Nous avons fait observer qu'elle pourrait être réduite à 10 centimètres pour que l'instrument fût le plus petit possible et fût encore utile. D'un autre côté pour obtenir une précision très-grande, on en pourrait construire à échelle tracée sur un mètre entier et vérifié.

Lorsque par les moyens indiqués on a vérifié le millimètre-objet en son entier, il faut encore vérifier ses sous-divisions, avant de pouvoir se servir de chacune d'elles séparément, pour déterminer le grossissement d'un microscope ou la valeur des divisions de quelque micromètre. Car ces divisions ne sont jamais parfaitement égales, et l'erreur commise à cet égard et surtout l'incertitude sur ce point, ferait perdre ce qu'on avait gagné par la vérification du millimètre entier. Cette vérification des divisions du millimètre se fait d'après le même principe que celle du millimètre entier. On mesure la longueur relative des divisions au moyen du micromètre dans l'oculaire, ou par les images projetées; puis, connaissant leur somme, qui est la valeur trouvée pour le millimètre entier, on déduit de la valeur de celui-ci, la valeur absolue de chacune des divisions.

Voici l'examen deux fois répété, des dixièmes parties d'un millimètre de Nachet, au moyen du micromètre à oculaire, avec un grossissement d'environ 200 fois.

N.° des dixièmes du millimètre Nachet.		Valeur en divisions du micromètre.				
1	—	25. 9	—	26. 0	moyenne	25. 95
2	—	26. 0	—	26. 0	»	26. 0
3	—	26. 1	—	26. 1	»	26. 1
4	—	25. 9	—	26. 0	»	25. 95
5	—	25. 4	—	25. 5	»	25. 45
6	—	25. 9	—	25. 9	»	25. 9
7	—	26. 0	—	26. 0	»	26. 0
8	—	26. 1	—	26. 1	»	26. 1
9	—	25. 8	—	25. 9	»	25. 85
10	—	25. 5	—	25. 4	»	25. 45
Somme 1 mm. N.		258. 6		258. 9	S. moyenne	258. 75

La somme étant connue (1.006 mm. de notre échelle), il s'en suit qu'une division du micromètre dans l'oculaire, dans la combinasion de lentilles donnée, est de 3,888μ, soit 3. 9 μ
dix divisions . 38. 9 μ
100 divisions . 388. 9 μ etc.

d'où, pour les valeurs des dixièmes successifs du millimètre de Nachet,

N.° 1	=	100. 9 μ
» 2	=	101. μ
» 3	=	101. 5 μ
» 4	=	100. 9 μ
» 5	=	99. μ
» 6	=	100. 7 μ
» 7	=	101. μ
» 8	=	101. 5 μ
» 9	=	100. 5 μ
» 10	=	99. μ

Si l'on compare entre eux des groupes de divisions plus petits, on trouve des différences *relatives* plus grandes. En mesurant au moyen des images projetées à une distance de 25 $^1/_2$ c. m. je trouvai pour une dixaine de groupes de 4 divisions chacune d'un centième du même micromètre:

4 divisions $= \frac{4}{100}$ mm. N.		diamètre de l'image projetée
N.° 1	—	29. 8 mm.
» 2	—	29. 7 »
» 3	—	29. 9 »
» 4	—	29. 6 »
» 5	—	29. 4 »
» 6	—	29. 7 »
» 7	—	29. 8 »
» 8	—	29. 6 »
» 9	—	29. 0 »
» 10	—	29. 2 »
	moyenne	29. 58 »

différence maximum 0,9 mm. $= \frac{1}{33}$ de la valeur moyenne.

Au contraire, en mesurant des groupes plus grands, de 19 divisions à la fois, on trouva au moyen du micromètre à oculaire:

moyenne des $\frac{19}{100}$ = 49. 2 divisions du micromètre;
différence maximum = 0. 9 » » $= \frac{1}{55}$ de la moyenne.

En comparant les centièmes un à un on trouverait probablement des différences se rapprochant de celles que M. Harting a trouvées dans quelques micromètres examinés par lui sur ce point. Ces différences étaient d'un vingt-cinquième, d'un dixième, une seule fois même d'un septième de chaque division.

Dans un millimètre-objet ces inégalités ne présentent aucun inconvénient, pourvu qu'on les connaisse, ou bien pourvu qu'on se serve toujours de toutes les divisions ou de tous les groupes de divisions successifs.

Mais un micromètre à oculaire qui offrirait des inégalités d'un septième ou même d'un dixième de chaque division devrait plutôt être rejeté. Il faudrait pour s'en servir sans erreur dresser une table spéciale pour toutes ses divisions.

Il va sans dire que pour examiner le micromètre à oculaire sur l'égalité de ses divisions, il faut l'ôter de l'oculaire et le comparer avec un grossissement suffisant sous le microscope, de la même manière qu'un millimètre-objet.

On sait d'ailleurs que la valeur absolue des inégalités d'un micromètre adapté à l'oculaire devient plus petite à mesure que le grossissement est plus fort, parce que le micromètre n'est pas grossi par l'objectif. C'est là le grand avantage des micromètres à oculaire sur ceux qui sont adaptés à la table porte-objet du microscope.

Parmi ces micromètres à oculaire, celui à vis de Ramsden est sans doute l'instrument le plus parfait. Mais pour la plupart des cas on peut obtenir des résultats tout-à-fait satisfaisants au moyen du micromètre divisé sur verre, dont l'usage est beaucoup plus commode. Et dans d'autres cas, où celui-ci est insuffisant, on peut se servir avec succès de la méthode du mesurage des images projetées, après avoir déterminé le grossissement dans cette même projection. Il arrive assez souvent dans les ouvrages publiés que le grossissement du microscope et les mesures des objets sont indiqués ensemble auprès des figures, sans que ces nombres correspondent entre eux. C'est qu'on a dessiné la projection à une distance autre que celle pour laquelle le grossissement du microscope était déterminé. Il va sans dire qu'il vaut mieux éviter ces discordances, et au lieu du grossissement, indiquer plutôt le microscope, les systèmes et les oculaires dont on s'est servi, quand l'indication du grossissement est destinée uniquement à indiquer le degré de précision avec lequel on a pu observer les détails de l'objet.

Il est clair que la possession seule d'un micromètre excellent et bien vérifié ne suffit pas encore pour bien mesurer, mais que beaucoup

dépend du soin et des précautions que doit prendre celui qui en fait usage.

L'article du programme ne porte pas sur cette partie de la question, qui est d'ailleurs suffisamment élucidée dans les ouvrages traitant du microscope. Il n'y a qu'un seul point à relever, c'est le grossissement différent au centre et vers les bords du champ du microscope. MM. Schwendener et Nägeli, dans leur excellent ouvrage déjà cité, ont remarqué avec raison que la défiguration de l'image du micromètre à oculaire par la lentille supérieure (l'oculaire proprement dit) n'a aucune influence sur les mesures, parce que l'image de l'objet subit une défiguration parfaitement identique. Ce n'est donc que le grossissement par l'objectif (c'est-à-dire système et collectif ensemble) un peu plus grand dans le centre que vers les bords du champ, qui influe sur les mesures. En général les objets qui se trouvent vers les bords du champ ou qui en occupent la plus grande partie sont mesurés par les micromètres à oculaire un peu trop grands par rapport aux objets qui se trouvent dans le centre et n'occupent que la partie centrale.

Il s'en suit qu'il est bon de mesurer toujours dans la même partie du champ. Mais l'erreur ne peut être évitée entièrement qu'au moyen d'une échelle spéciale, indiquant la valeur d'une, de deux divisions etc., mesurées directement, en commençant toujours du même point, par exemple du milieu du micromètre. La même méthode peut être suivie pour le mesurage des objets par leurs images. Dans ce cas les objets ont subi le grossissement inégal de l'objectif et de l'oculaire, tandis que l'échelle par laquelle on mesure ne subit aucune défiguration. Le moyen le plus simple est de marquer l'image d'un millimètre en cent parties d'un bout du champ à l'autre et de comparer les images projetées des objets avec cette échelle, en ayant soin de prendre les parties de l'échelle qui correspondent à la partie du champ occupé par l'objet à mesurer. Les inégalités des divisions peuvent être corrigées par interpolation; ou bien en faisant passer successivement une même division par tout le champ. Puis, pour éviter un calcul, on peut diminuer ou agrandir toutes les divisions en proportion du coefficient de correction trouvé pour le millimètre entier, au moyen d'une petite construction graphique.

On a référé jusqu'ici les mesures micrométriques à différentes mesures connues, au pouce anglais, à la ligne parisienne, au millimètre, et l'on a exprimé les mesures en fractions ordinaires ou en décimales. M. Harting a proposé avec raison une expression uniforme, de préférence les millièmes de millimètres, qu'il a nommés micromillimètres,

et qu'il a désignés par les initiales *m. m. m.* Le nom a été heureusement abrégé en mikrons ou mikra; au lieu des trois *m*, j'ai coutume de me servir de la lettre grecque μ (observ. phycol. 1857). Tant qu'une partie des micrographes continuera à s'exprimer en pouces, lignes, etc., il faudra bien des tables de réduction telles que celles données par M. Harting dans son ouvrage cité. Ces tables sont très-commodes; mais il vaudrait mieux encore qu'on adoptât généralement le micron comme unité. Le mètre, comme mesure uniforme et internationale, mérite sans doute la préférence sur les pieds, pouces et lignes, différents pour chaque pays.

Le mètre était encore destiné dès l'origine à représenter une mesure naturelle, reconnaissable après des siècles, quand même tous les mètres étalons auraient disparu. Chacun sait qu'on l'a voulu dériver de la circonférence de l'équateur de la terre, dont il devrait constituer la $\frac{1}{40,000,000}$me partie.

Ce but cependant n'a pas été atteint, et le mètre est resté une mesure arbitraire comme toutes les autres, et qu'on ne peut rendre uniforme qu'en établissant de commun accord un mètre étalon qui soit conservé avec le plus grand soin possible, et avec lequel tous les mètres dont on se sert doivent être comparés.

Mieux aurait valu sans doute adopter la proposition de Huygens, c'est-à-dire de prendre pour base du système métrique la longueur du pendule à secondes. La longueur de ce pendule, déterminée pour un lieu du globe situé sous l'équateur, pourrait toujours être retrouvée pour ce même lieu par de nouvelles expériences qui seraient beaucoup moins compliquées que celles qu'exige le mesurage de la circonférence de la terre.

Un troisième genre de mesures naturelles, qu'on a proposé, nous ferait arriver immédiatement a des mesures micrométriques.

Lamont, astronome célèbre, avait proposé en 1839 de choisir comme base la longueur de l'onde lumineuse pour une partie du spectre aisément reconnaissable, c'est-à-dire pour la raie obscure (raie d'absorption de la soude) au milieu du jaune. Il proposait d'arriver à la détermination d'une mesure par ce moyen, en se servant des phénomènes de la diffraction.

Monsieur le D.r v. d. Willigen, à Harlem, il y a deux ans, est revenu sur cette même idée, et a décrit (*Versl. en Meded. der Acad. v. Wet.* 1871 p. 17) la manière dont on peut dériver la distance entre les raies d'un réseau de Nobert par lequel il fait passer la lumière, de l'observation de la coïncidence de certaines raies spectrales avec celles causées par la diffraction. Il trouve cependant une difficulté à déduire d'une me-

sure de quelques millimètres, une mesure d'une certaine longueur comme le mètre, avec un degré suffisant d'exactitude. Pour les mesures micrométriques cet obstacle n'existerait pas.

Pour celles-ci la méthode serait recommandable, aussitôt que l'on aurait réussi à donner aux expériences et aux observations nécessaires à ce but, une forme simple et commode, sans exiger des calculs compliqués. Pour le moment le moyen le plus simple sans doute est de dériver les mesures micrométriques du mètre tel qu'il est établi de commun accord. Il suffira donc d'avoir rappelé la possibilité d'arriver par cette autre voie, à une unité de mesure qui serait micrométrique dès l'origine et qui dépendrait directement de phénomènes naturels qu'on peut regarder comme constants.

EXPLICATION DE LA PLANCHE III.

Fig. 1. Le vérificateur, à $^1/_4$ de grandeur naturelle.

a pour le mouvement gros, à râteau.

b vis de rappel pour l'ajustement exact.

c c c vis destinée à assurer une position horizontale à l'échelle.

d d partie inférieure du porte-échelle, glissant sur le corps de l'instrument et déplacé au moyen de la manivelle *a*.

d' d' partie supérieure, glissant sur l'inférieure et réglée par la vis de rappel *b*.

Fig. 2. Division de l'échelle vue par le microscope en même temps que le micromètre à oculaire divisé en 50 parties. — *a a* traits de l'échelle, *b* ligne directrice de l'échelle, *c* micromètre.

Table I.

VERIFICATION

D'UN MILLIMÈTRE DE NACHET TRANSPORTÉ SUR UN MICROMÈTRE SUR VERRE DANS L'OCULAIRE,

AU MOYEN D'UNE ÉCHELLE SUR CUIVRE DIVISÉE EN MILLIMÈTRES.

N.° des divisions de l'échelle	Valeur des divisions en cinquantmes du micromètre, vis du millim. de Nachet.	Sommes de 10 millimètres successives	Les mêmes exprimées en centièmes	N.° des divisions de l'échelle	Valeur des divisions en cinquantmes du micromètre, vis du millim. de Nachet.	Sommes de 10 millimètres successives	Les mêmes exprimées en centièmes
						Transport.	2993.2
1	50.3			31	50.0		
2	48.8			32	49.8		
3	49.7			33	50.0		
4	49.8			34	49.0		
5	49.9			35	50.5		
6	50.0			36	50.5		
7	49.9			37	49.0		
8	50.0			38	50.1		
9	50.0			39	49.9		
10	49.9	498.3	996.6	40	50.2	499.0	998.0
11	50.0			41	50.0		
12	50.1			42	49.1		
13	49.0			43	49.8		
14	50.4			44	50.0		
15	49.7			45	49.6		
16	49.9			46	49.6		
17	49.8			47	50.0		
18	49.5			48	49.4		
19	49.9			49	49.9		
20	50.8	499.1	998.2	50	49.8	497.2	994.4
21	50.0			51	50.3		
22	50.0			52	50.0		
23	49.7			53	49.3		
24	50.4			54	49.9		
25	50.3			55	50.0		
26	49.7			56	49.4		
27	49.8			57	49.9		
28	50.3			58	49.4		
29	49.2			59	50.0		
30	49.8	499.2	998.4	60	50.0	498.2	996.4
	Sommes	*Transp.*	2993.2		Sommes	*Transp.*	5982.0

N.° des divisions de l'échelle	Valeur des divisions en cinquant.mes du micromètre, vis du millim. de Nachet.	Sommes de 10 millimètres successives	Les mêmes exprimées en centièmes	N.° des divisions de l'échelle	Valeur des divisions en cinquant.mes du micromètre, vis du millim. de Nachet.	Sommes de 10 millimètres successives	Les mêmes exprimées en centièmes
		Transport.	5982.0			*Transport.*	9955.8
61	49.8			101	49.8		
62	49.8			102	50.5		
63	50.0			103	49.4		
64	50.0			104	49.8		
65	49.7			105	50.0		
66	49.9			106	49.0		
67	49.3			107	49.6		
68	50.1			108	49.5		
69	49.7			109	49.6		
70	49.8	498.1	996.2	110	49.8	497.0	994.0
71	50.8			111	49.3		
72	49.8			112	49.7		
73	49.2			113	50.0		
74	49.9			114	49.6		
75	49.5			115	50.0		
76	49.1			116	48.8		
77	49.7			117	49.9		
78	49.6			118	49.7		
79	49.8			119	49.0		
80	49.7	497.1	994.2	120	49.9	495.9	991.8
81	49.4			121	49.9		
82	49.9			122	49.9		
83	49.4			123	49.2		
84	49.5			124	49.5		
85	49.7			125	50.2		
86	49.0			126	48.9		
87	50.0			127	49.4		
88	49.0			128	49.9		
89	49.2			129	49.0		
90	50.7	495.8	991.6	130	49.8	495.5	991.0
91	49.3			131	49.7		
92	49.4			132	49.3		
93	49.9			133	50.6		
94	49.0			134	49.2		
95	50.4			135	49.4		
96	49.4			136	50.1		
97	49.8			137	49.4		
98	49.8			138	49.4		
99	49.0			139	49.6		
100	49.9	495.9	991.8	140	49.8	496.5	993.0
	SOMMES	*Transp.*	9955.8		SOMMES	*Transp.*	13925.6

N.° des divisions de l'échelle	Valeur des divisions en cinquant^{mes} du micromètre, vis du millim. de Nachet.	Sommes de 10 millimètres successives	Les mêmes exprimées en centièmes	N.° des divisions de l'échelle	Valeur des divisions en cinquant^{mes} du micromètre, vis du millim. du Nachet.	Sommes de 10 millimètres successives	Les mêmes exprimées en centièmes
		Transport.	19325.6			*Transport.*	17896.4
141	50.1			181	49.8		
142	49.4			182	49.4		
143	49.8			183	49.8		
144	49.8			184	49.8		
145	49.7			185	49.2		
146	49.3			186	49.8		
147	49.8			187	50.0		
148	50.0			188	49.1		
149	49.7			189	49.4		
150	49.5	497.1	994.2	190	50.2	496.5	993.0
151	49.1			191	50.0		
152	50.2			192	50.2		
153	49.2			193	49.1		
154	49.4			194	50.0		
155	50.0			195	50.2		
156	49.6			196	49.2		
157	49.8			197	49.6		
158	49.8			198	50.3		
159	49.3			199	49.3		
160	50.1	496.5	993.0	200	50.4	498.3	996.6
161	49.3			201	49.7		
162	49.2			202	50.1		
163	50.3			203	49.9		
164	49.1			204	49.5		
165	50.4			205	49.3		
166	49.2			206	50.2		
167	49.0			207	49.0		
168	50.1			208	50.1		
169	49.1			209	49.8		
170	49.8	495.5	991.0	210	49.5	497.1	994.2
171	50.3			211	50.0		
172	49.2			212	49.4		
173	49.8			213	49.9		
174	50.0			214	50.4		
175	49.2			215	49.9		
176	49.2			216	49.1		
177	49.8			217	50.0		
178	48.9			218	49.4		
179	50.7			219	50.1		
180	49.2	496.3	992.6	220	49.7	497.9	995.8
	Sommes	*Transp.*	17896.4		Sommes	*Transp.*	21876.0

N.° des divisions de l'échelle	Valeur des divisions en cinquantmes du micromètre, vis du millim. de Nachet.	Sommes de 10 millimètres successives	Les mêmes exprimées en centièmes
		Transport.	21876.0
221	49.9		
222	50.7		
223	48.9		
224	49.9		
225	49.9		
226	49.7		
227	50.0		
228	49.5		
229	50.0		
230	50.5	499.0	998.0
231	49.2		
232	49.8		
233	49.3		
234	49.8		
235	49.8		
236	49.0		
237	50.0		
238	49.9		
239	49.0		
240	50.0	495.8	991.6
241	50.0		
242	49.2		
243	49.9		
244	49.6		
245	49.8		
246	50.0		
247	49.2		
248	50.0		
249	50.0		
250	49.4	497.1	994.2
251	49.8		
252	49.6		
253	49.6		
254	50.0		
255	49.1		
256	50.0		
257	49.7		
258	49.1		
259	49.8		
260	49.6	496.3	992.6
	Sommes	*Transp.*	25852.4

N.° des divisions de l'échelle	Valeur des divisions en cinquantmes du micromètre, vis du millim. de Nachet.	Sommes de 10 millimètres successives	Les mêmes exprimées en centièmes
		Transport.	25852.4
261	49.4		
262	49.9		
263	49.0		
264	49.6		
265	50.0		
266	49.6		
267	49.7		
268	49.9		
269	49.4		
270	50.8	497.3	994.6
271	48.8		
272	50.0		
273	50.0		
274	49.1		
275	50.0		
276	49.9		
277	49.6		
278	50.0		
279	49.2		
280	49.5	496.1	992.2
281	50.6		
282	48.9		
283	50.0		
284	49.8		
285	49.0		
286	49.9		
287	49.8		
288	49.8		
289	50.0		
290	49.4	497.2	994.4
291	50.0		
292	50.0		
293	49.0		
294	50.8		
295	48.8	248.6	497.2
296	49.8		
297	50.3		
298	48.7		
299	49.9		
300	50.4		
301	49.0	298.1	596.2
		Somme totale	29927.0

TABLE. II.

COMPARAISON DES DIVISIONS D'UN NONIUS

(50 *div.* = 49 *millim. de l'échelle*)

AU MOYEN DU MICROMÈTRE DANS L'OCULAIRE.

N.° des divisions du nonius	Valeur exprimée en cinquantièmes du micromètre	Sommes des dixaines	N.° des divisions du nonius	Valeur exprimée en cinquantièmes du micromètre	Sommes des dixaines
				Transport.	1460.3
1	49.0		31	48.5	
2	48.5		32	48.8	
3	48.5		33	48.7	
4	48.5		34	48.6	
5	49.0		35	48.8	
6	48.7		36	48.9	
7	48.2		37	48.9	
8	49.0		38	48.5	
9	48.7		39	48.9	
10	49.0	487.1	40	48.8	487.4
11	48.6		41	48.8	
12	48.0		42	49.9	
13	49.0		43	48.8	
14	49.0		44	49.1	
15	49.0		45	48.6	
16	48.5		46	48.2	
17	48.1		47	48.8	
18	49.0		48	48.8	
19	48.5		49	48.9	
20	48.7	486.4	50	48.8	487.7
21	49.0			TOTAL	2435.4
22	48.8				
23	48.6				
24	48.6				
25	48.0				
26	49.0				
27	48.7				
28	48.7				
29	48.8				
30	48.6	486.8			
	SOMMES *Transp.*	1460.3			

TABLE. III.

COMPARAISON DES DIVISIONS D'UN MILLIMÈTRE

EN 100 PARTIES DE NACHET

PAR GROUPES DE 19 DIVISIONS MESURÉES AU MOYEN D'UN MICROMÈTRE À OCULAIRE.

Numéros des divisions $\frac{1}{100}$ du millimètre		Valeurs en cinquantièmes du micromètre — N.° des Séries d'observations 1	2	3
1-19		49.2	49.1	49.4
10-29		49.6	49.5	49.7
20-39		49.2	49.5	49.6
30-49		48.8	48.9	48.9
40-59		48.9	48.9	48.8
50-69		49.2	49.4	49.4
60-79		49.6	49.7	49.7
70-89		49.6	49.5	49.4
80-99		48.8	48.7	48.8
1-10 89-99	26.0 23.0	49.0	48.9	48.9
Sommes: 190 divisions		491.9	492.0	492.6

moyenne = 49.2

différence maximum = 0.9 div. = $\frac{1}{55}$ de la moyenne.

Il prof. TH. DE HELDREICH presenta un suo lavoro intitolato: *Sertulum plantarum novarum vel minus cognitarum Florae Hellenicae,*[1] del quale comunica a voce il seguente sunto:

La communication que j'ai à faire concerne quelques espèces de la flore grecque que je propose comme nouvelles. Je ne vais pas abuser de la patience du Congrès en en lisant les descriptions. J'ai déposé le paquet contenant les échantillons types de mon herbier sur la table dans la salle de l'Herbier central de ce Musée, où Messieurs les botanistes pourront les examiner.

Je signalerai rapidement ces espèces.

Il y a d'abord un *Colchicum* de l'île d'Eubée déjà annoncé par Monsieur le prof. Orphanides et que j'ai décrit sous le nom de *C. amabile*. J'ai décrit ensuite deux espèces le *Bellevalia* que je crois nouvelles. Je passe en revue nos *Muscari* de Grèce de la section *Botryanthus*. Nos espèces sont au nombre de six, très-bien caractérisées et faciles à distinguer vivantes, mais plus difficiles à reconnaître sur le sec. Parmi ces six espèces il y en a une *automnale* et cinq *vernales*.

L'espèce automnale est le *M. parviflorum* Desf. assez rare en Attique, les espèces vernales sont les *M. Heldreichii* Boiss., *M. neglectum* Guss., *M. racemosum* L., *M. commutatum* Guss. et le *M. pulchellum* Heldr. et Sart. déjà décrit autrefois par nous et figuré dans le *Gartenflora* de M. Regel.

Je propose ensuite comme nouvelles trois espèces d'*Allium*, un *Tulipa* et un *Crocus*. À propos des *Crocus* j'observe que la plante considérée jusqu'à présent par Sibthorp et la plupart des botanistes comme le type sauvage du *Crocus sativus* L., vient d'être proposée comme espèce distincte sous le nom de *C. Graecus* par M. Chappellier dans le *Bulletin de la Société Botanique de France* de 1873 d'après les échantillons vivants qu'il avait reçus de moi et qu'il cultive. M. Chappellier suppose que le *C. sativus* cultivé en Europe pourrait être un hybride, peut-être entre le *C. Graecus* et le *C. Hausknechtii* Boiss., en tout cas un hybride à cause de sa stérilité complète et constante, tandis que le *C. Graecus* est toujours fertile, et se distingue en outre par sa taille plus petite, ses feuilles synanthes plus étroites, ses fleurs plus petites avec les étamines et les stigmates plus longs par rapport au périanthe.

J'ai apporté des échantillons en fleurs et des fruits du *C. Graecus*.

[1] Vedi in questo volume tra le memorie presentate al Congresso e non lette.

Je propose encore comme nouvelle une espèce de *Dianthus,* un *Silene*, un *Saponaria,* un *Cardopatium*, deux *Centaurea,* un *Campanula,* un *Mattia* et enfin un *Glaucium.* Au sujet de ce *Glaucium* j'ajouterai seulement que je viens de le publier et d'en donner la figure, que j'ai l'honneur de présenter au Congrès, dans un des derniers numéros du *Gartenflora* de M. Regel, sous le nom de *G. Serpieri.*

Il est assez remarquable par son *habitat.* Je l'ai trouvé l'année dernière dans le territoire des anciennes mines d'argent du mont Laurion en Attique, dans un endroit qui jusqu'à ces dernières années était entièrement couvert jusqu'à la hauteur de trois mètres par les scories provenant des travaux métallurgiques des anciens Grecs. Ce n'est qu'après que ces scories ont été enlevées pour une nouvelle fusion dans l'usine de MM. Roux et Serpieri au Laurion, que le *Glaucium* y a paru. Ce qui est plus étonnant, c'est que j'y ai trouvé plusieurs pieds d'une variété à fleurs doubles qui par sa grande beauté se recommande beaucoup comme plante d'ornement. Comme espèce le *G. Serpieri* est parfaitement distinct du *G. flavum* par ses siliques tout-à-fait glabres et ses fleurs plus grandes se rapprochant plutôt du *G. grandiflorum* Boiss. qui est une espèce de la Perse. Dans les mêmes localités et sous les mêmes conditions sur les lieux couverts encore dernièrement par des amas d'anciennes scories se trouve maintenant aussi en grande quantité le beau *Silene Juvenalis* Delile, plante qui n'avait point été consignée jusqu'ici dans notre flore. Il est très probable que ces plantes ont été cultivées jadis par les anciens, et que leurs graines sont ensuite restées enfouies pendant des siècles sous les scories. Du reste, des faits analogues sont connus, et notre Président, M. Alphonse de Candolle, mon illustre maître, en cite plusieurs dans sa *Géographie botanique.*

Il sig. N. Geleznow legge la seguente memoria:

Mémoire sur la quantité et la répartition de l'eau dans les organes des plantes.

Tout le monde connaît l'importance de l'eau pour la végétation. On possède déjà beaucoup de données sur ce sujet; mais l'aperçu général manque complètement, ainsi que bien des détails nécessaires à la connaissance exacte des plantes.

Depuis plusieurs années je m'occupe à combler cette lacune, et je

prends la liberté d'exposer au Congrès botanique les principaux résultats que j'ai obtenus jusqu'à présent.

J'ai commencé d'abord par étudier l'humidité du bois et de l'écorce des plantes ligneuses, suivant la hauteur de la tige et dans les différentes saisons. A cet effet j'ai choisi le *Pinus sylvestris L.*, l'*Acer platanoides L.*, le *Betula alba L.* et le *Populus tremula L.*, de l'âge de onze à trente-six ans, ayant une hauteur de 4 à 9 mètres, et un diamètre de 6 à 10 c.m.[1] Pendant l'année 1868, et une partie de 1869, tous les mois, assez régulièrement, un arbre de chacune des espèces nommées a été coupé près du sol, divisé en cinq parties presque égales, et de la base de chacune d'elles il a été pris successivement une tranche de 5 c.m. de longueur environ. Le bois et l'écorce ont été pesés séparément et desséchés à 110° C.

Considérons d'abord la répartition de l'eau dans la tige suivant sa hauteur. Tous les arbres examinés ont cela de commun, que la quantité d'eau augmente de la base de la tige à son sommet, mais non jusqu'au sommet même, qui est un peu plus sec que la partie au dessous, et parfois à l'exception de la base qui est un peu plus humide que la partie au dessus d'elle. L'écorce qui est plus ou moins humide que le bois, suivant les espèces, suit la même loi avec plus de régularité, c'est-à-dire que la quantité d'eau augmente en elle d'ordinaire jusqu'au sommet de la tige. Pour plus de clarté je présente, comme exemple, quelques données numériques obtenues dans les mois où la quantité d'eau se rapproche du minimum.

Pinus sylvestris.

		bois.	écorce.
28 avril 1868.	1	60.30 %	72.22 %
	2	64.70 —	65.41 —
	3	62.52 —	63.31 —
	4	61.72 —	53.59 —
Base de la tige.	5	59.61 —	44.27 —

Acer platanoides.

		bois.	écorce.
7 décembre 1868.	1	40.58 %	53.61 %
	2	38.12 —	49.28 —
	3	38.70 —	45.98 —
	4	34.26 —	45.38 —
	5	37.89 —	44.34 —

Betula alba.

		bois.	écorce.
8 décembre 1868.	1	42.80 %	57.27 %
	2	43.42 —	47.48 —
	3	42.83 —	43.86 —
	4	42.14 —	38.73 —
	5	40.60 —	43.77 —

Populus tremula.

		bois.	écorce.
7 janvier 1869.	1	44.80 %	51.57 %
	2	51.81 —	52.06 —
	3	51.86 —	49.37 —
	4	52.46 —	49.06 —
	5	45.66 —	42.60 —

[1] Lu à l'Académie des Sciences de S.t Pétersbourg le 19 décembre 1872.

En étudiant ces arbres dans les différentes saisons on trouve également des données qui ne manquent pas d'intérêt.

Le bois du pin est, en général, plus humide que les autres; en prenant la moyenne de l'année on trouve qu'il contient 61.0 °/₀ d'eau. Cette quantité varie peu selon les saisons. C'est en été qu'elle atteint son minimum — 59.5 °/₀. Au printemps et en automne elle est de 62.3 °/₀ et de 63.3 °/₀. Pendant les mois d'hiver la proportion est environ la même — 62.1 °/₀; c'est au mois de janvier 1869 que j'ai observé la plus grande dose d'humidité — 64.5 °/₀.

L'écorce est constamment plus sèche que le bois — 57.1 °/₀ comme moyenne de l'année, et la proportion d'eau en elle suit une marche assez différente dans les diverses saisons. Ainsi chez elle le minimum d'humidité est en automne — 55.41 °/₀, et le maximum en hiver — 59.7 °/₀. La sécheresse de l'écorce est un fait auquel on doit s'attendre tout naturellement: cette dernière ayant plus de surface que le bois et le recouvrant entièrement est par cela même plus exposée à la dessication. Cependant les choses ne se passent pas ainsi dans les autres espèces, comme où le verra plus loin.

L'inverse de ce qui s'observe dans le pin, se voit dans l'érable; son bois est plus sec que celui des quatre arbres mentionnés, puisqu'il contient seulement 40.2 °/₀ d'eau (moyenne de l'année). L'hiver est pour lui encore la saison de la plus grande sécheresse; l'eau augmente progressivement jusqu'au printemps, comme le montrent les chiffres suivants: 37.1 °/₀ en hiver, 38.1 °/₀ en automne, 41.4 °/₀ en été, 44.4 °/₀ au printemps.

L'écorce est pendant toute l'année plus humide que le bois, contenant en moyenne 55.0 °/₀; sa plus grande humidité se trouve être en été — 58.9 °/₀, ensuite elle diminue; en automne elle est de 55.9 °/₀, au printemps de 53.7 °/₀ et en hiver de 51.4 °/₀. La répartition de l'humidité n'est donc pas la même que dans le bois.

Le bouleau et le tremble forment une série à part par leur périodicité, c'est-à-dire par la grande quantité d'eau que le bois contient au printemps en comparaison des autres saisons; ils correspondent cependant aux arbres précédents par leurs rapports entre l'écorce et le bois.

Le bois du bouleau a, comme moyenne de l'année, 49.0 °/₀ d'eau, mais au printemps les sucs montent avec une telle abondance, qu'au mois de mai ils constituent 71.8 °/₀ du bois. Pendant l'été le bois est très sec, ensuite il s'enrichit petit à petit, comme on le voit par les nombres suivants: printemps 60.2 °/₀, été 44.3 °/₀, automne 45.3 °/₀, hiver 46.4 °/₀.

Le tremble suit de près le bouleau. Tous deux se trouvent entre

le pin et l'érable par rapport à l'humidité. Son bois ne contient pas une aussi grande quantité de sucs au printemps — 56.3 °/₀. Avril est le mois où ils sont le plus abondants — 57.6 °/₀; l'été est la saison du minimum — 46.8 °/₀. L'automne et l'hiver ne diffèrent pas beaucoup entre eux — 52.7 °/₀ et 52.0 °/₀.

Dans le bouleau l'écorce est en somme un peu plus sèche — 47.4 °/₀, et dans le tremble un peu plus humide que le bois; mais dans le premier de ces arbres elle est au printemps et en hiver plus sèche que le bois de 12.0 et de 1.0 °/₀, en été et en automne elle est plus humide de 7.4 °/₀. Dans le tremble elle est plus humide au printemps de 2.6 °/₀, en été de 12.0 °/₀ et en automne de 3.3 °/₀, tandis qu'en hiver elle est plus sèche de 0.6 °/₀, ce qui revient presqu'à dire qu'elle contient la même quantité d'eau que le bois.

Quant aux branches que j'ai étudiées sur un plus grand nombre d'arbres différents, leur eau suit exactement la même progression que dans le tronc, c'est-à-dire qu'elle augmente vers le sommet, à l'exception du sommet même, qui est aussi un peu plus sec. La base de la branche a toujours moins d'eau que la partie de la tige qui lui donne naissance. Pour cette expérience j'ai divisé de même les branches en cinq parties presque égales.

Dans ces recherches les autres parties des plantes, feuilles, fleurs et racines n'ont pas été prises en considération, vu la grande quantité d'objets qu'il fallait peser et sécher dans un court espace de temps.

En 1873 j'ai complété mes observations sur ces parties plus délicates, ainsi que sur les tiges herbacées. Deux exemplaires de *Lilium giganteum* Wallich, ont servi à ces recherches;[1] tous deux cultivés admirablement par M. Rueck et exposés à S.t Pétersbourg au printemps. Ils avaient presque les mêmes dimensions, environ deux mètres de hauteur, ayant chacun 22 feuilles et 7 fleurs complètement développées et à peine ouvertes. J'ai coupé la tige des deux plantes en 13 morceaux donnant insertion à deux feuilles chacun. L'avant dernier morceau ne portait ni feuilles ni fleurs bien développées. L'une des plantes avait en cet endroit une bractée et l'autre une fleur rudimentaire, et la partie supérieure portait l'inflorescence. De cette manière les plantes entières ont été pesées et séchées, à l'exception des racines dont je ne pouvais pas disposer.

Dans la tige, qui contient en moyenne 93.3 °/₀ d'eau (les plantes avaient été arrosées la veille), la répartition de l'eau s'est trouvée suivre la même loi que dans les tiges des plantes ligneuses. L'eau

[1] Lu à l'Académie des Sciences de S.t Pétersbourg le 19 décembre 1873.

augmentait de la base au sommet. Les deux morceaux inférieurs de chaque tige contenaient 92.9 °/₀ d'eau. Les morceaux suivants étaient plus pauvres en eau, 91.8 °/₀ dans une des plantes et 92.7 °/₀ dans l'autre; mais dès le troisième morceau commençait une augmentation régulière, jusqu'au onzième dans la seconde plante et au douzième dans la première; dans l'une le douzième contenait 96.3 °/₀ et dans l'autre 94.9 °/₀, c'est-à-dire le maximum d'eau. Le morceau supérieur de la tige, qui supportait l'inflorescence, avait dans l'une des plantes 95.2 °/₀ et dans l'autre 94.5 °/₀ d'eau.

Les lames des feuilles avaient en moyenne 89.2 °/₀ d'eau. Les petites différences entre elles étaient disposées alternativement avec les signes + et — de manière qu'on ne peut les considérer que comme des erreurs d'observation; la quantité d'eau dans les feuilles doit donc être considérée comme constante partout, tant dans les feuilles supérieures que dans les inférieures, ce qui s'explique par une transpiration abondante.

Quant aux pétioles, qui contenaient en moyenne 94.4 °/₀ d'eau, c'est-à-dire 1.1 °/₀ de plus que la tige, la répartition en eux de ce liquide était tout-à-fait inverse. La quantité d'eau qui était moins grande dans les pétioles supérieurs — 91.0 °/₀, augmentait peu à peu régulièrement vers les pétioles inférieurs jusqu'à 95.2 °/₀.

Les fleurs montraient une analogie remarquable entre elles. Elles avaient en moyenne 95.0 °/₀ d'eau et ne variaient que d'un-demi pour 100, prises en entier. La quantité d'eau dans les différentes parties de la fleur est indiquée dans le tableau suivant:

Pédicelles	92.7 °/₀
Périanthe	94.9 —
Filaments	94.9 —
Anthères.	12.3 —
Ovaires	92.2 —
Style	94.9 —

Les anthères étaient ouvertes et dans la première plante le pollen se dispersait au dehors, de sorte que le périanthe dut être pesé avec les étamines, mais dans la seconde plante le pollen remplissait encore les loges ouvertes; je pus donc peser les anthères séparément, et la petite quantité d'eau qu'elles renferment se rapporte aux loges et au pollen. La sécheresse de ce dernier et la grande humidité du style expliquent l'avidité avec laquelle les grains absorbent le liquide du stygmate et produisent si aisément les tubes polliniques.

Le pollen ne put pas être pesé seul dans les autres plantes que j'ai examinées pendant l'été de 1873; sa quantité était trop insignifiante et pour ainsi dire impondérable pour apprécier la quantité d'eau qu'il renfermait, de sorte que jusqu'à présent ce n'est que les anthères remplies de pollen qui ont été observées. Dans le *Lilium bulbiferum*, les anthères qui n'étaient pas encore ouvertes nous présentent un degré d'humidité presqu'aussi faible que le *Lilium giganteum*.

Pendant l'été de 1873 j'ai étudié en outre quelques plantes herbacées vivaces, qui ont confirmé les observations précédentes sur la tige et les feuilles. Elles ont fourni de plus des notions sur quelques autres parties des plantes, sur les racines et les fleurs des composées, sur les racines et les nectaires des orchidées etc. Ainsi les fleurs centrales du *Chrysanthemum Leucanthemum* L. ont, de même que le torus, 80.0 °/₀, les fleurs radiales 83.8 °/₀, l'involucre 69.9 °/₀ d'eau. La tige dont l'humidité augmentait de la base jusqu'à la fleur (sa partie inférieure avait 71.7 °/₀, la supérieure 78.9 °/₀), portait des feuilles ayant 82.3 °/₀ d'humidité; les racines n'en avaient que 52.0 °/₀. Cette faible proportion d'eau dans les racines se montre aussi dans d'autres plantes. Les racines du *Platanthera bifolia* Rich. au contraire, qui sortent de la base de la tige, ont 92.9 °/₀ d'eau, c'est-à-dire plus que la tige qui n'en a que 90.7 °/₀; l'ancien tubercule qui nourrit la plante contient encore plus d'humidité — 93.5 °/₀, mais le jeune tubercule, destiné à produire la plante de l'année suivante, n'a que 86.5 °/₀. Les nectaires n'ayant que 85.3 °/₀, étaient plus secs que les fleurs — 93.9 °/₀ et même que les colonnes ou que les ovaires — 88.9 °/₀.

Enfin je recommande à l'attention particulière du Congrès mes nouvelles recherches, entreprises dans le cours de l'hiver de 1874, pour apprécier la répartition de l'eau dans les feuilles de l'*Amaryllis* et des Jacinthes. L'*Amaryllis* fut pesé deux heures, les Jacinthes un et quatre jours après l'arrosement. La dessication à 110° C. fut faite immédiatement après les pesées.

AMARYLLIS

(*Hybride de l'Amaryllis Reginae* L.)

1re feuille, extérieure.	1/3 supérieur	92.77 °/₀	2de feuille, adossée à la hampe.	1/3 supérieur	92.91 °/₀
	1/3 moyen	94.55 —		1/3 moyen	94.31 —
	1/3 inférieur	95.33 —		1/3 inférieur	95.12 —
		94.54 —			94.60 —

3me feuille, voisine de la première:
- 1/3 supérieur 93.49 %
- 1/3 moyen 94.86 —
- 1/3 inférieur 95.45 —

94.86 —

4me feuille.
- 1/3 supérieur 93.40 %
- 1/3 moyen 94.02 —
- 1/3 inférieur 95.43 —

94.52 —

La moyenne des feuilles est de 94.60 %, celle du scapus — 96.32 %, celle des deux fleurs — 93.25 %.

1re JACINTHE

(*La précieuse*).

1re feuille. extérieure . . . 92.55 %

2de feuille
- 1/2 supérieure 92.01 —
- 1/2 inférieure 92.68 —

92.44 —

3me feuille. . . . . . . 92.91 —

4me feuille.
- 1/2 supérieure 92.29 %
- 1/2 inférieure 92.79 —

92.59 —

5me feuille. . . . . . 92.47 —

6me feuille.
- 1/2 supérieure 91.73 —
- 1/2 inférieure 92.27 —

92.07 —

7me feuille embrassant le scapus . . . . . . 91.74 %

La moyenne des feuilles est de 92.54 %, celle du scapus de 93.66 %; celle des 21 fleurs de 92.11 %. L'eau du bulbe — 85.53 %.

2de JACINTHE

(*Le prophète*).

1re feuille. extérieure . . . 93.17 %

2de feuille.
- 1/2 supérieure 93.42 —
- 1/2 inférieure 93.77 —

93.60 —

3me feuille.
- 1/3 supérieur 92.84 %
- 1/3 moyen 93.18 —
- 1/3 inférieur 93.04 —

93.02 —

4me feuille. . . . . . . 93.29 %

5me feuille.
- 1/2 supérieure 92.92 —
- 1/2 inférieure 93.09 —

93.00 —

6me feuille.
- 1/3 supérieur 92.39 %
- 1/3 moyen 92.59 —
- 1/3 inférieur 93.07 —

92.66 —

7me feuille. . . . . . . 93.21 —

La moyenne des feuilles est de 93.11 %, du scapus — 94.03 %, des 42 fleurs — 88.93 %, des racines — 92.34 %.

On voit donc que malgré la différence peu considérable entre les diverses parties des feuilles on ne peut pas se méprendre sur la marche de l'humidité, qui tend à diminuer presque constamment vers le sommet.

Dans le *Prophète* les différences entre le sommet et la base des feuilles et celles des feuilles entre elles sont presque égales et très insignifiantes; d'où l'on peut conclure que l'humidité diminue vers le sommet des feuilles rien que par le fait que l'augmentation de l'eau se remarque constamment dans le même sens, tandis que les différences entre les feuilles sont irrégulièrement, tantôt positives, tantôt négatives, ce qui prouve l'influence des erreurs dans les observations.

Entre le sommet et la base des feuilles de la *Précieuse,* la différence est au moins de 0.50 %, tandis qu'elle est de 0.11 à 0.47 % entre les feuilles; mais dans l'*Amaryllis* où la première différence est très grande, de 0,56 % à 3.81 %, celle entre les feuilles reste toujours petite et accidentelle.

Je n'ose pas proclamer les faits que j'ai eu l'honneur d'annoncer au Congrès, comme des lois, vu la nouveauté du sujet et l'insuffisance du nombre des observations. Il appartient aux recherches futures, d'en confirmer la justesse.

Il prof. Fischer de Waldheim fa la seguente comunicazione :

Sur le mode d'infection des plantes-nourricières par les Ustilaginées et sur le développement de ces parasites.

Messieurs,

Je désirerais fixer votre attention pour quelques instants sur des faits de haute importance, — sur le mode d'infection des plantes-nourricières par les Ustilaginées et sur le développement de ces champignons-parasites, si répandus et souvent si nuisibles au cultivateur.

Il y a près de sept ans que j'ai publié mes observations sur le développement de ces parasites. J'avais tenté déjà alors de résoudre de quelle manière ceux-ci pénètrent dans les plantes-nourricières; mais le temps me manqua pour achever les expériences relatives à cette dernière question. Cependant les résultats obtenus alors en mettaient en doute d'autres antérieurs, auxquels étaient parvenus Mr. Kuehn, en expérimentant avec le *Tilletia Caries,* et M. Hoffmann avec l'*Ustilago Carbo.*

C'est l'année dernière seulement que M. Wolff, de Halle, réussit à prouver, en expérimentant surtout avec l'*Urocystis occulta,* de quelle manière ce champignon parasite pénètre dans la plante-nourricière. Il constata que ce sont les filaments des sporidies germantes qui pénètrent dans l'hôte et qu'ils pénètrent exclusivement par la base de la feuille, d'où ils se propagent plus loin. Ces résultats étaient si excitants, que je repris, l'année dernière, mes expériences jadis inachevées et voici ce que j'ai obtenu.

J'ai pu constater que ce sont réellement les filaments produits par le promycèle, ou, dans la plupart des cas, par les sporidies, qui pénètrent dans la plante-nourricière. Il n'y a donc point d'hétéroécie. Le mode de développement des Ustilaginées se présente ainsi bien plus simple que celui des Urédinées. Nous pouvons maintenant tracer en quelques mots et en général, le développement suivant de ces parasites et spécialement du genre principal, de l'Ustilago.

Il est connu que dans des circonstances favorables, une cellule propagatrice ou spore d'Ustilaginée germe souvent en quelques heures. On voit alors se rompre la couche externe de la paroi cellulaire, c'est-à-dire l'épispore, et croître en dehors la couche interne, — l'endospore. Celui-ci se présente bientôt sous forme de tube dans lequel migre le contenu de la spore. Ce tube a été nommé, comme on le sait, promycèle. Peu de temps après, ce tube donne des ramifications de côté ou à son extrémité, qui, par des étranglements, se détachent de lui et présentent des spores secondaires, qu'on appelle sporidies. Ce sont ces sporidies qui germent, en se prolongeant à l'une de leurs extrémités en filament mince, qui pénètre directement dans la plante-nourricière, comme l'a démontré positivement Mr. Wolff. Il peut se faire aussi que le promycèle lui-même se prolonge en ce filament. Une fois pénétré, ce filament s'allonge, se ramifie, se propage dans les tissus etc. et présente le mycèle du parasite. Pour terminer ces indications toutes générales, j'ajouterai que des filaments ou hyphes du mycèle se transforment, dans certaines parties de l'hôte, en hyphes sporogènes, c'est-à-dire qu'alors, au lieu d'une membrane transparente et à double contour, ils ont une membrane gélatineuse et épaisse. Les hyphes gélatineux se gonflent dans certaines parties de leur continuité; ces gonflements se détachent l'un de l'autre par des étranglements, se transformant en spores typiques. Voilà donc tout le cycle de développement d'un pareil parasite.

Mais il est évident qu'il s'agit encore d'une autre question, c'est de savoir où est le lieu de pénétration d'une Ustilaginée dans la plante-nourricière. Des expériences, faites depuis des années par MM. Kuehn

et Hoffmann, mais qui n'étaient pas assez concluantes, admettaient comme pareil lieu, en général, la jeune radicule, spécialement près du premier nœud. Mais M. Wolff, basé sur ses propres expériences, considère exclusivement la base de la feuille comme lieu de pénétration. Pour résoudre ce problème, j'ai expérimenté, l'année dernière, avec différentes Ustilaginées et principalement avec l'*Ustilago longissima,* qui infecte les feuilles de *Glyceria,* et avec l'*Ustilago Carbo* de l'avoine et de l'orge, qui se propage surtout dans l'axe de l'hôte. Je suis parvenu aux mêmes résultats que tout récemment M. Kuehn (V. *Botan. Zeitung* de De-Bary, 1874, n.° 7). Appuyé sur des faits qui seront publiés bientôt avec tous les détails nécessaires, je partage parfaitement l'opinion de M. Kuehn, que les Ustilaginées qui produisent leurs spores dans les feuilles, pénètrent dans la plante-nourricière par les feuilles mêmes et spécialement à leur base; et qu'au contraire, celles des Ustilaginées qui se propagent dans l'axe, pénètrent, en infectant la plante-nourricière, par cet organe-ci.

Ce sont là des faits qui m'ont paru d'un intérêt à pouvoir fixer l'attention. Je n'ose abuser de votre patience, Messieurs, que pour vous communiquer encore, que dans la salle voisine vous trouverez un herbier d'Ustilaginées et une collection de préparations microscopiques relatives au développement de différentes espèces de ces parasites, que je viens d'apporter de Varsovie pour le Musée de Physique et d'Histoire Naturelle de Florence.

Il prof. Borodin fa la seguente comunicazione:

Sur la respiration des plantes pendant leur germination.

(*Communication préliminaire*).

Les recherches entreprises jusqu'à présent sur la germination des plantes ont démontré, que la destination des matières organiques non azotées, toujours accumulées en grande quantité dans la graine, est double. Tandis qu'une partie de l'amidon des graines farineuses, aussi bien qu'une partie de l'huile contenue dans les semences oléagineuses, se transforme finalement en cellulose et doit, par conséquent, être considérée comme substance plastique, servant à l'accroissement des parois cellulaires, une autre partie, peut-être plus grande encore est oxydée sous l'influence de l'oxygène de l'air ambiant en eau et en acide carbonique, entrainant une perte considérable de matière organique, qui peut être regardée comme un des phénomènes les plus

saillants de toute germination. Si le fait même de la combustion d'une grande partie de la matière organique pendant le développement de l'embryon est bien établi, on ne peut pas en dire autant de la signification qui doit lui être attribuée. En effet cette combustion peut être envisagée de deux manières essentiellement différentes. On pourrait n'y voir qu'un phénomène purement chimique, déterminé par l'affinité qui existe entre l'oxygène de l'air et l'amidon ou l'huile de la graine et dont le résultat serait une perte déplorable quoique inévitable de matière organique élaborée avec tant de soins par la plante mère, perte qu'on devrait chercher à diminuer si c'était possible. Ou bien il existe un lien intime entre l'accroissement de la plantule et les phénomènes d'oxydation, ce qui éleverait ces derniers au rang des phénomènes essentiellement vitaux. Quoique ce ne soit jusqu'à présent qu'une pure hypothése, bien vraisemblable sans doute, la plupart des physiologistes modernes acceptent de préférence cette seconde manière de voir: selon eux l'oxydation d'une partie de la matière organique est la source de la force nécessaire pour le transport de l'autre partie vers les cellules actives de l'embryon. C'est dans le but de rechercher si le phénomène de combustion et celui de l'accroissement sont intimement liés entre eux ou non, que j'ai entrepris une série d'expériences, concernant l'influence qu'exercent les agents extérieurs sur l'intensité du dégagement d'acide carbonique pendant la germination, objet dont l'étude a été presque complétement négligée jusqu'aujourd'hui. L'influence de la température surtout devait fixer à un haut degré mon attention, car vis-à-vis des phénomènes d'accroissement elle se comporte d'une manière extrêmement caractéristique en présentant un optimum, variable selon l'espèce mais parfaitement constant pour une espèce donnée. Dès qu'il est question d'un phénomène purement chimique on ne saurait présumer rien de pareil et, au lieu de présenter un optimum caractéristique, l'intensité de l'oxydation devrait dans ce cas simplement croître à mesure de l'élévation de température. Mes recherches sont loin d'être terminées, le but que je me suis posé est loin d'être atteint, cependant j'ai obtenu quelques résultats qu'il me paraît utile de consigner.

J'ai suivi deux méthodes différentes. La première consistait à déterminer le volume de l'acide carbonique produit par une graine isolée de pois ou de haricot, germante dans une atmosphère confinée. Moyennant un tronçon de liége on introduisait la graine imbibée d'eau dans un tube de verre, fermé à l'une de ses extrémités et portant des divisions en parties de centimètre cube. L'orifice du tube plongeait dans une petite cuve à mercure. Au moyen d'un tube en caoutchouc introduit préalablement et puis retiré on faisait monter le mercure dans

le tube d'expérience jusqu'à une hauteur convenable. Puis on notait la position du niveau du mercure, c'est-à-dire le volume apparent de l'air confiné, la température de l'air ambiant, la pression barométrique et enfin la hauteur de la colonne mercurielle dans le tube, c'est-à-dire la différence des deux niveaux de mercure. Ayant obtenu ces éléments et connaissant en outre le volume de la graine et du morceau de liége, il était facile d'obtenir par calcul le volume normal de l'air confiné mis à la disposition de la graine. Après avoir laissé cette dernière séjourner dans le tube un certain laps de temps, on marquait de nouveau le volume du gaz etc., et puis au moyen d'une pipette on introduisait dans le tube quelques gouttes d'une solution de potasse caustique qui servait à absorber l'acide carbonique. La différence entre le volume d'air trouvé avant l'introduction de l'alcali et celui qu'on observait après que l'absorption était terminée, indiquait le volume d'acide carbonique formé par la graine pendant l'expérience. Si l'on a soin de renouveler chaque jour l'air confiné dans le tube et d'humecter la plantule, ne fut-ce que pour mesurer son volume, on peut obtenir de cette manière une germination parfaitement normale quoique un peu plus lente qu'à l'ordinaire, puisque la racine se développe dans une atmosphère humide et non dans un milieu liquide ou poreux. Ce ne sont que les dimensions du tube qui, lorsque le pivot croissant est près d'atteindre le niveau du mercure, mettent fin à l'expérience. Il est presque inutile d'introduire une couche d'eau afin de préserver la plantule de l'action délétère des vapeurs mercurielles, car, comme je m'en suis convaincu par plusieurs expériences spéciales, ces vapeurs loin d'arrêter complétement l'accroissement des organes n'exercent pendant la germination, surtout lorsqu'elle a lieu à l'obscurité, — et c'était justement le cas dans toutes mes expériences, — qu'une action assez faible qui n'est accusée que par une certaine lenteur de végétation. Le cresson par exemple qui avait germé à l'obscurité en présence des vapeurs mercurielles à une température de 16°-18° C. ne présentait après dix jours aucune trace d'altération visible, si ce n'est la longueur plus faible qu'avaient atteint les axes hypocotylés et surtout les racines en comparaison des organes analogues des plantules normales qui s'étaient développées en même temps.

Si on laisse séjourner une graine de pois ou de haricot (*Phaseolus multiflorus*) dans une atmosphère confinée, et si l'on compare le volume du gaz au commencement et à la fin de l'expérience, on constate presque toujours une petite diminution de volume à condition qu'il y ait encore de l'oxygène libre dans le tube. Cette diminution faible d'abord et n'excédant pas 0,5 c. c. en 12 heures pour une graine de

haricot ayant à sa disposition environ 80 c. c. d'air confiné, monte pendant le développement de la plantule à 2-3 c. c. J'ai recherché la cause de cette contraction de volume, qui pouvait être expliquée de deux manières différentes. On pouvait l'attribuer à ce que le volume de l'acide carbonique formé pendant la respiration est un peu inférieur au volume de l'oxygène absorbé par la plante. Ou bien on pouvait n'y voir qu'une diminution de volume apparente, produite par un phénomène physique: une partie de l'acide carbonique formé pourrait être retenue par les tissus de la plante sans se dissiper dans l'atmosphère ambiante, déjà riche en acide carbonique. C'est justement cette seconde manière de voir qui doit être adoptée comme vraie; en d'autres termes la diminution de volume qu'on observe pendant la respiration d'une graine de haricot n'est qu'apparente, comme le prouve l'expérience suivante. Si l'on dispose l'un à côté de l'autre deux tubes gradués renfermant chacun une graine germante et si dans l'un de ces tubes on introduit dès le commencement de l'expérience quelques gouttes de potasse caustique, l'une des deux graines se trouve dans une atmosphère toujours libre d'acide carbonique, car ce dernier à peine formé est absorbé par l'alcali qui agissant à la manière d'une pompe ne lui permet donc pas de se confiner dans les tissus de la plantule, tandis que dans l'autre tube l'atmosphère s'enrichit de plus en plus d'acide carbonique dont une petite partie est retenue par la graine. Si après quelques heures on renouvelle rapidement l'air contenu dans les deux tubes sans introduire de l'alcali, on constate aisément une différence prononcée entre les deux graines quant au changement de volume du gaz mis à leur disposition. Tandis que la graine qui avait passé les heures précédentes en présence de l'alcali, produit une diminution de volume plus considérable qu'à l'ordinaire, on remarque dans l'autre tube, du moins pendant quelque temps, un accroissement de volume qui est dû certainement à ce que l'acide carbonique absorbé par la graine se dissipe dans l'atmosphère ambiante suivant les lois de la diffusion. Donc la quantité réelle d'acide carbonique produite pendant un certain temps est exprimée par la différence entre le volume *primitif* du gaz et celui qu'on obtient après l'absorption de l'acide par la solution alcaline. Puisque la diminution de volume n'est qu'apparente on peut introduire l'alcali dès le commencement de l'expérience, ce qui offre un grand avantage; car de cette manière on est à l'abri de l'action nuisible qu'exerce la présence d'une quantité toujours croissante d'acide carbonique sur la plante enfermée dans le tube. Il est facile de se convaincre que non seulement l'accroissement des organes devient plus lent, mais encore la quantité d'acide carbonique formée

est moindre lorsque la plantule se trouve dans une atmosphère riche en acide carbonique.

La diminution de volume, dont il a été question, ne s'observe que dans le cas où la graine germante trouve à sa disposition de l'oxygène libre. Dès que les dernières traces de l'oxygène ont disparu par suite d'un séjour prolongé de la plantule dans l'atmosphère confinée, le volume du gaz commence à croître rapidement. On peut obtenir un accroissement de volume semblable dès le commencement de l'expérience en introduisant la graine dans une atmosphère d'hydrogène ou d'acide carbonique, en un mot dans un milieu ne renfermant point d'oxygène libre. Cet accroissement de volume est dû à la formation d'acide carbonique aux dépens de la substance même de la graine, qui fournit alors non seulement le carbone, mais aussi l'oxygène. C'est là le phénomène, connu d'ailleurs depuis longtemps, qui a été étudié récemment par M. Boehm sous le nom de combustion interne. Pendant quelque temps il ne se forme que de l'acide carbonique, de sorte que l'introduction de la potasse caustique ramène le gaz au volume primitif, si c'était de l'hydrogène, ou bien au volume primitif moins le volume de l'oxygène si c'était de l'air atmosphérique. Plus tard on voit souvent apparaître une petite quantité de gaz qui n'est plus absorbé par l'alcali; c'est probablement de l'hydrogène, d'ailleurs il n'a pas été analysé. Il m'est arrivé plusieurs fois de voir le volume s'accroître grâces à la combustion interne, lorsque le tube renfermait encore une quantité notable d'oxygène libre, mais ce n'est qu'un cas anomal. La quantité d'acide carbonique formée par combustion interne, toutes choses égales d'ailleurs, est ordinairement un peu inférieure à celle qui est fournie aux dépens de l'oxygène libre. Dans une atmosphère d'acide carbonique elle est plus faible que dans l'hydrogène. Dès que la combustion interne entre en jeu, le développement des organes de la plante s'arrête tout court et ne recommence qu'aux dépens de l'oxygène libre; si la plante en est privée pendant quelques jours elle périt complétement en présentant une odeur caractéristique. Donc le phénomène de combustion interne ne peut être envisagé que comme un signe d'altération de plus en plus prononcée. Il est probable que l'absence d'oxygène libre détermine dans les tissus végétaux une fermentation alcoolique qui a pour résultat visible l'apparition d'une quantité considérable d'acide carbonique. Jusqu'à présent d'ailleurs je n'ai pas encore pu constater la formation d'alcool dans des graines privées quelque temps d'oxygène. En tout cas la combustion interne et la respiration normale sont deux phénomènes parfaitement distincts, n'offrant qu'une faible analogie entre eux.

Si l'on dispose l'un à côté de l'autre plusieurs tubes renfermant chacun une graine de haricot préalablement pesée à l'état sec, et si l'on compare entre elles les quantités d'acide carbonique formées dans des conditions analogues par des graines de différents poids, on est surpris de voir qu'il n'existe presque point de relation entre le poids de la matière sèche contenue dans la graine et la quantité d'acide carbonique formée pendant la respiration, de sorte qu'il est impossible, sans avoir fait une expérience préliminaire, de prévoir laquelle des graines fournira le plus d'acide carbonique, à moins que les différences des poids ne soient extrêmement considérables. Une fois l'énergie respiratoire relative établie, les relations entre les différentes graines restent, dans la pluralité des cas, constantes: celle des graines qui avait produit le plus petit volume d'acide carbonique dans une expérience préliminaire se comporte d'ordinaire de même dans les expériences suivantes. Cependant en multipliant les expériences il m'est arrivé de constater plusieurs fois des variations considérables quant à l'énergie de la respiration, variations dont j'ignore complétement la cause. Je croyais avoir remarqué qu'elles étaient liées à des variations analogues survenues pendant les expériences à l'accroissement de la racine et de la tigelle, mais des recherches réitérées m'ont fait depuis douter de l'existence d'une relation de ce genre. Ces variations individuelles doivent évidemment rendre bien difficile l'étude de l'influence qu'exercent les différents agents extérieurs sur l'intensité de la respiration. Néanmoins j'ai pu établir outre l'influence déjà mentionnée de l'acide carbonique et celle de la température dont il sera question tout-à-l'heure, une influence nettement accusée de l'état du développement de la plantule, ainsi que de la quantité d' eau contenue dans ses tissus. La respiration d'une graine dont le teste est encore intact n'est que bien faible. La quantité d'acide carbonique formée dans le courant d'une heure augmente rapidement pendant le premier développement de la radicule. Si l'on néglige d'humecter convenablement la graine germante, on voit la respiration devenir de plus en plus faible à mesure que les tissus se dessèchent, et reprendre son cours habituel dès que ces derniers se trouvent de nouveau en contact avec de l'eau.

Afin d'exclure l'influence des variations individuelles dont il a été question tout-à-l'heure, j'ai eu recours à une autre méthode qui consistait à déterminer le poids de l'acide carbonique formé par un nombre considérable de graines germantes dans un courant d'air préalablement dépouillé de son acide carbonique. Cette fois-ci mes expériences ont porté sur le cresson. Les graines soumises à la germination étaient choisies avec le plus grand soin, de sorte que le nombre

de graines qui ne germaient point ou bien produisaient des plantules anomales n'excédait pas 1 °/₀ - 2 °/₀. Des expériences préliminaires m'avaient démontré que la force germinative des graines de cresson est d'autant plus faible que leur couleur est plus foncée: celles qui sont d'un brun noir ne germent point, de sorte qu'il faut avoir soin de ne choisir que les graines les plus claires. L'appareil employé se composait d'un large tube de verre fermé des deux côtés par des bouchons en caoutchouc. On y introduisait un réseau en tulle soutenu par un cadre de verre rectangulaire. Sur ce réseau, dont la surface était de 70 c. c. se trouvaient étalés toujours 1,8 grammes, environ 820 graines qui avaient passé quelques heures dans de l'eau distillée. Le tube était traversé par un courant d'air d'une vitesse constante, ce qu'on obtient facilement en modifiant légèrement l'aspirateur commun. Avant d'entrer dans le tube qui contenait les graines, l'air traversait une éprouvette remplie de fragments de potasse caustique, puis un tube en U renfermant de la pierre ponce imbibée d'une solution de potasse, enfin un second tube en U renfermant de la pierre ponce imbibée d'eau, de manière que l'air entrait dans le tube de végétation dépouillé d'acide carbonique mais chargé d'humidité. Afin de rendre la température constante, le tube de végétation de même que les deux tubes en U plongeaient dans une grande cuve métallique à parois doubles, remplie d'eau, qui pouvait être chauffée à volonté par une lampe à alcool. D'ordinaire les variations de température pendant l'expérience qui durait souvent plus d'une semaine n'excédaient pas 1° C. En quittant le tube de végétation le courant d'air traversait trois tubes en U pleins de chlorure de calcium, puis un condenseur de Geissler renfermant une solution de potasse caustique et trois tubes à chlorure de calcium, dont le dernier ne servait qu'à retenir la vapeur d'eau qui aurait pu se dégager de l'aspirateur. Le poids du condenseur et des deux tubes qui le suivaient était déterminé avant l'expérience. Après quelques heures on arrêtait le courant d'air au moyen de deux pinces et on introduisait un nouveau condenseur suivi de deux tubes à chlorure de calcium, tous les trois préalablement pesés. Cette opération n'exigeait pas plus d'une ou deux minutes, après quoi le courant d'air se renouvelait avec sa vitesse primitive. De cette manière on pouvait déterminer de temps en temps, sans interrompre l'expérience, la quantité d'acide carbonique formée, et en calculant la quantité produite dans le courant d'une heure, juger des variations que présente l'intensité de la respiration. Les résultats deviennent extrêmement saillants si l'on a recours à la méthode graphique en prenant pour abscisses les temps et pour ordonnées les quantités d'acide carbonique formées pendant une

heure. Dès le commencement de l'expérience on voit la respiration devenir de plus en plus intense d'une manière très régulière, de sorte que tous les points obtenus successivement se trouvent disposés sur une ligne presque droite, qui monte plus ou moins rapidement selon la température. Mais en prolongeant l'expérience on obtient enfin un maximum, un point culminant, après quoi la courbe commence à descendre lentement. La position de ce maximum, de même que sa grandeur, se trouvent être parfaitement constantes pour une température donnée, mais variables suivant les variations de cette dernière. Plus la température est élevée, plus le maximum est considérable mais aussi plus tôt est il atteint. Ainsi lorsque la germination a lieu à une température de 11°-12° C. ce n'est que le sixième jour que l'intensité de la respiration atteint son maximum qui est égal à 0,004 gr. d'acide carbonique par heure pour 1,8 gr. de graines, tandis que pour une température de 15°-16° C. on voit la plus grande quantité d'acide carbonique se développer pendant le quatrième jour de l'expérience et le maximum obtenu dans ce cas est égal à environ 0,006 gr. Reste à déterminer si cette loi est applicable à toutes les températures ou bien s'il existe une température qui présente l'optimum de la respiration. Comme mes recherches ne sont pas encore achevées, je crois devoir m'abstenir de formuler une opinion quelconque sur ce point essentiel.

NOTE ADDITIONNELLE COMMUNQUÉE PUR L'AUTEUR EN OCTOBRE 1875.

Depuis la lecture de ce mémoire, les recherches de MM. Mayer et Wolkoff, entreprises dans le même but et publiées dans les *Landwirtschaftliche Jahrbücher,* rédigées par MM. Nathusius et Thiel (T. III, 1874, pag. 481-527) ont démontré que l'énergie de la respiration, loin de présenter un maximum à la température optimum, augmente toujours, de sorte que s'il existe en général un maximum de respiration, ce qui n'est pas encore clairement établi, ce maximum doit se trouver placé à une température beaucoup plus élevée que celui de l'accroissement. Les recherches sur la respiration des feuilles, publiées par MM. Déhérain et Moissan (*Ann. des Sc. Natur.*, V° série, T. XIX, 1874, pag. 321-357) conduisent au même résultat, sans que les auteurs l'aient d'ailleurs remarqué.

En prolongeant mes expériences sur le cresson, que je faisais germer à des températures de plus en plus élevées, j'ai obtenu un résultat analogue. À la température de 19°-20° C. on voit la plus grande quantité d'acide carbonique se dégager à la fin du troisième jour de

l'expérience et le maximum obtenu est égal à environ 0,008 gr. (toujours pour la même quantité de 1,8 gr. de graines). Pour une température de 24° C. le maximum est de 0,009 gr. et il est atteint au commencement de la troisième journée. Mais en soumettant les graines germantes à une température encore plus élevée on est frappé de voir que la courbe au lieu de monter toujours de plus en plus rapidement se distingue au contraire par une ascension de plus en plus lente. Ainsi deux expériences exécutées à la température de 28° m'ont fourni une courbe qui ressemblait singulièrement à celle de 24°, tandis qu'en jetant un coup d'œil sur une courbe obtenue à environ 30° on croit avoir devant soi celle de 17°, du moins pour ce qui concerne les deux premières journées de l'expérience, car les moisissures se développant facilement à des températures aussi élevées ne permettent point d'ordinaire de distinguer le maximum de cette courbe et viennent bientôt mettre fin à l'expérience. Ce résultat singulier semble au premier abord ne point confirmer l'assertion de MM. Mayer et Wolkoff et démontrer au contraire l'existence d'un optimum de respiration, coïncidant avec celui de l'accroissement. Néanmoins une pareille conclusion serait parfaitement erronée. En ayant soin de remarquer la marche du développement des plantules dans le courant de ces expériences, on voit le nombre des graines qui ne germent point, minime d'abord, augmenter de plus en plus avec l'élévation de la température, de sorte qu'en réalité l'acide carbonique est fourni par un nombre de plantules toujours décroissant. Ce n'est qu'à cette cause que doit être attribué le résultat singulier mentionné ci-dessus, ce qui est clairement démontré par l'expérience suivante. Cette expérience fut commencée à une température constante d'environ 29° C. À la fin de la seconde journée, lorsque la courbe, ne montant que faiblement, était sans aucun doute loin d'avoir atteint son maximum, la température fut brusquement réduite à 24°. Au lieu de monter plus rapidement, comme on aurait pu le présumer d'après les résultats qui viennent d'être exposés, la courbe tomba visiblement pour reprendre ensuite son cours habituel, en accusant le changement brusque de la température par une échancrure nettement caractérisée. Donc l'ascension de plus en plus faible de la courbe qui représente l'intensité de la respiration pour les températures situées au de là de l'optimum de l'accroissement n'a pour cause que la réduction de plus en plus considérable du nombre des plantules développées. Dès que ce nombre est constant, on obtient à la température de 30° C., une quantité d'acide carbonique beaucoup plus considérable qu'à celle de 24°.

Il Prof. G. Arcangeli fa la seguente comunicazione:

Studî sul Cytinus Hypocistis.

Le piante del genere *Cytinus* sono da registrarsi fra le più singolari, non tanto pel parasitismo che esse esercitano sopra varie specie di *Cistus*, quanto altresì per i particolari della loro organizzazione. Di questo genere abbiamo spontanea presso di noi una sola specie, cioè il *Cytinus Hypocistis L.* che comprende però due varietà, le quali furono per la prima volta descritte dal Gussone [1] ed in seguito dal Gay [2]. L'una di queste si distingue pel colore giallo delle sue infiorazioni, per avere il gemmulario globoso-ellittico e verrucoso-pubescente alla maturazione; l'altra è caratterizzata dalla maggiore robustezza delle sue infiorazioni, dalla mancanza in esse di color giallo, dall'avere le brattee e i lobi perigoniali colorati in rosso porpora e dal presentare il gemmulario glabro e globoso alla maturazione. Vi è pure differenza in queste due varietà per la quantità di materia amara ed astringente che esse contengono; poichè la varietà gialla, almeno all'epoca della maturazione, è assai più amara ed astringente della rossa o chermesina.

Nei dintorni della città di Livorno il *Cytinus Hypocistis* è assai frequente: posso infatti asserire di aver trovato la varietà rossa molto comune sui boschi cedui delle colline presso la Puzzolente e Limone, in generale in quei luoghi ove abbonda il *Cistus salviaefolius L.*, e la varietà gialla assai meno frequente, in quei luoghi ove prevale il *Cistus monspeliensis L.*, come presso il promontorio del Romito. Tanto in queste località come altrove, ho incontrato sinora la varietà rossa sempre parasita sul *Cistus salviaefolius*, e la gialla sul *Cistus monspeliensis*: una volta soltanto mi è avvenuto di raccogliere nel Monte Pisano la varietà gialla sopra il *Cistus salviaefolius.* [3] Ho creduto conve-

[1] Floræ siculæ synopsis etc., auct. Joanne Gussone. Neapoli, 1844.

[2] Note sur deux formes remarquables du *Cytinus Hypocistis*, *Bull. de la Soc. Bot. de France*, t. X, 310.

[3] Nella comunicazione che feci sopra quest'argomento, nella 3ª seduta del Congresso Botanico, dissi di avere incontrato la varietà rossa del *Cytinus* per lo più parasita sul *Cistus salviaefolius* Linn., invece che sul *Cistus incanus* Linn. Ciò avvenne perchè avendo raccolto il *Cytinus* in luoghi dove crescevano promiscuamente le due specie di *Cistus* ed avanti che queste fiorissero, fui indotto in errore. Riferirò pure che la varietà rossa del *Cytinus* fu trovata parasita sopra al *Cistus incanus* dal Sig. Blytt presso Signa non lungi da Firenze, nell'epoca stessa del Congresso, ed in seguito in questo anno dai Sigg. A. Biondi e Cav. N. Cherici al M. Argentaro.

(*Nota comunicata dall'Autore nel* 1875).

niente il riportare quì questa osservazione, perchè interesserebbe di stabilire, se questo fatto del parasitismo delle dette varietà sulle due rammentate specie di *Cistus* sia realmente costante, essendochè ciò potrebbe fornire un nuovo ed importante carattere per distinguerle, e potrebbe forse porgere un argomento di più per formarne due specie distinte.

Per quanto il Conte di Solms-Laubach abbia già descritto e figurato le relazioni fra il *Cytinus* e la pianta sulla quale vive parasita, ritengo che non sarà superfluo che io esponga quì quel poco che ho potuto osservare in proposito.

L'apparecchio di vegetazione del *Cytinus* si sviluppa negli organi sotterranei del *Cistus monspeliensis* ordinariamente in quelle parti che sono assai prossime alla base del fusto, estendendosi però non di rado anche alle ramificazioni della radice. Esso è costituito da fasci di tessuto cellulare uniti a filamenti vascolari che serpeggiano nella regione situata fra il cambium ed il cilindro legnoso, saldandosi intimamente a questo come pure al tessuto corticale circostante. Spesso questi fasci si saldano fra loro formando uno strato più o meno interrotto attorno al cilindro legnoso (Tav. IV, fig. 1 e 2). Nelle sezioni trasversali ottenute dalle radici del *Cistus incanus* attaccate dal parasita, si osserva come l'ultima zona legnosa, quella cioè che è a contatto del tessuto del parasita, è spesso a margine irregolarmente dentato. Negl' intervalli situati fra questi denti s'insinua il tessuto del *Cytinus* riempiendoli completamente, e spesso avviene d'incontrare una di queste incisioni più larga e più profonda delle altre, nel punto che corrisponde al di sotto della infiorazione. Non di rado pure si vede il tessuto del *Cytinus* insinuarsi nei raggi midollari del *Cistus* e penetrare in questi più o meno profondamente. Questa disposizione del tessuto del *Cytinus* relativamente a quello del cilindro legnoso del *Cistus,* può derivare da due cause differenti; o dal fatto cioè che il tessuto del *Cytinus,* paralizzando la formazione delle cellule legnose nel punto ove esso ritrovasi, lasci crescere la zona legnosa su certe aree limitate e ristrette, oppure che esso abbia la proprietà di provocare la dissoluzione del tessuto legnoso nel luogo ove esso si sviluppa, e di approfondarsi in esso. Di queste due cause mi sembra che la prima sia più probabile. Dall'esame poi delle sezioni della radice apparisce ben manifesto come il tessuto del *Cytinus* estendendosi nella regione immediatamente al di sotto del cambium, non impedisce la formazione di nuovi fasci fibrosi-vascolari nella radice, poichè spesso osservasi al di sopra di uno strato di tessuto di *Cytinus,* uno strato di fibre legnose di *Cistus,* e talvolta pure vi è ripetizione di alternanza.

Peraltro, come si verifica nello strato legnoso immediatamente sottoposto al tessuto del parasita, altrettanto spesso avviene un disturbo nelle fibre che si formano al di sopra di esso, per cui manca in esse quella disposizione in strato regolare che sempre riscontrasi nelle condizioni normali. È pure probabile che nella regione ove i tessuti delle due piante si saldano, si verifichi non una semplice adesione, ma una fusione molecolare.

I fasci del tessuto del *Cytinus* si distinguono molto facilmente da quelli del *Cistus* perchè sono composti da cellule più o meno allungate sempre a sottile parete e mancano di vere cellule legnose. L'elemento vascolare vi è rappresentato da dei filamenti costituiti dalla unione in serie di cellule annulato-spirali e spirali. Essi offrono pure la particolarità di acquistare un colore rossastro più o meno cupo quando si lascino in contatto dell'aria, oppure si tengano per qualche tempo immersi nella glicerina o nell'alcool, ma questa colorazione si può indebolire mediante l'immersione prolungata nella soluzione di acido solforoso.

Sopra quest'organo di vegetazione si producono le gemme fiorifere. Allorquando una di queste incomincia a prodursi, osservasi sul luogo che essa deve occupare un maggiore e più rapido sviluppo del tessuto, in conseguenza del quale formasi una sporgenza rivolta all'esterno e a forma di capezzolo. Questa sporgenza, man mano si accresce verso l'esterno spingendo avanti a sè il tessuto del *Cistus* e la scorza che la ricuoprono, ed in seguito rompe i tessuti che le sovrastano, li sposta lateralmente e giunge all'esterno. Fino dal primo apparire di questa gemma, in essa si effettua la differenziazione dei tessuti, e vi si possono distinguere una parte interna composta di tessuto cellulare, un sottile strato più esterno composto di fasci fibroso-vascolari che sono continuazione di quelli dell'apparecchio di vegetazione, ed uno strato parenchimatoso al di fuori di questo che corrisponde alla scorza. Le appendici incominciano pure a formarsi assai per tempo, ed i loro abbozzi consistenti in piccoli orlicci di meristema, si veggono già apparire quando il capezzolo è nelle prime fasi del suo sviluppo.

Dallo svolgimento di queste gemme produconsi dei fusti cilindrici che raramente sorpassano la lunghezza di $0^m,1$ ed hanno per lo più un diametro minore di $0^m,01$. Questi fusti sostengono delle appendici solitarie separate da internodî in generale molto corti. Essi hanno una parte interna cilindrica parenchimatosa assai sviluppata, cui sta attorno un semplice strato o rete di fasci fibroso-vascolari sottili che seguono un andamento tortuoso e si saldano lateralmente fra loro formando delle maglie, analogamente a quanto riscontrasi in quelli

delle piante dicotiledoni. Alcune di queste maglie sono più grandi ed altre più piccole: le maggiori sono disposte con regolarità manifesta e ad esse corrispondono i luoghi d'inserzione delle appendici. Nelle parti che sono a qualche distanza dalla base del fusto, i fasci fibroso-vascolari sono assai radi e fra loro interpongono delle maglie più ampie e più lunghe: presso la base però essi si rendono più fitti e si serrano in una vera e propria zona fibroso-vascolare.

Nel lato interno di ciascuno di questi fasci trovasi una parte vascolare composta di cellule spirali, annulato-spirali e annulate, e dal lato esterno delle cellule allungate che rappresentano la zona cambiale e la parte liberiana. Dall'ispezione delle sezioni trasversali del fusto rilevasi che questi fasci hanno la struttura di fasci vascolari aperti, come quelli proprî delle piante dicotiledoni. Al di fuori della zona fibroso-vascolare è altro strato di tessuto parenchimatoso che corrisponde alla parte parenchimatosa della scorza.

Le appendici hanno pressochè tutti i caratteri proprî delle brattee. Esse prendono inserzione sopra un'area trasversalmente allungata e di figura lanceolata o lanceolato-romboidale che abbraccia circa $^1/_3$ della periferia del fusto, sono sessili o di figura ellittico-lanceolata, un poco concave superiormente ed inferiormente convesse. Nella varietà gialla predomina in esse un color giallo di cedro che nella parte superiore passa gradatamente al rosso croceo: nella varietà rossa la tinta biancastra o rosea che hanno alla base, passa nelle parti superiori al color rosso kermes. Anche in esse come nel fusto predomina il tessuto fondamentale per cui sono succulente e carnose. L'epidermide è costituita da un solo strato di cellule schiacciate poligone, allungate nella direzione stessa della linea mediana dell'appendice, tanto nella pagina superiore che nell'inferiore: vi ha però da avvertire come nella pagina inferiore s'incontrino di tratto in tratto degli stomi di una organizzazione abbastanza sviluppata. In tutte queste cellule manca affatto la clorofilla, ma nella varietà rossa, nei luoghi ove le foglie mostransi colorate, si vedono ripiene di un succo limpido di color roseo. Al di sotto dell'epidermide osservasi un tessuto parenchimatoso composto di più strati di cellule, che presentasi con uguale struttura presso le due pagine, cioè costituito da cellule poliedriche a sottile parete, interponenti fra loro dei piccoli e rari meati intercellulari. Nella parte mediana di questo tessuto sono i fasci fibroso-vascolari. Questi si partono dalla parte inferiore di quelle maglie che corrispondono nell'interno del fusto alla base delle squame ordinariamente in numero di due, s'inoltrano verso la base delle foglie dividendosi in quattro ramificazioni, e percorrono quindi la lamina ramificandosi di tratto in tratto, senza però congiun-

gersi con le loro ramificazioni che tutte si dirigono verso l'apice con corso quasi rettilineo.

Da quanto è stato esposto resulta che l'apparato di vegetazione dei *Cytinus* somiglia in parte ad un tallo per la semplicità della sua conformazione, specialmente in quella parte che sta nascosta nella radice dei *Cistus,* ma pur tuttavia notevolmente ne differisce. Infatti quei fasci fibroso-vascolari dèi *Cytinus* che serpeggiano sul cilindro legnoso delle radici dei *Cistus,* ripetono in parte il contegno dei fasci fibroso-vascolari delle piante dicotiledoni ed hanno pure una struttura simile. Che se poi si consideri l'organizzazione e la struttura del fusto florido, in esso ritroviamo pressochè tutti i caratteri proprii ad un fusto di pianta dicotiledone. Se dunque l'apparecchio di vegetazione dei *Cytinus* si può morfologicamente considerare come un talloma, conviene por mente che si tratta di un talloma di struttura molto elevata, che costituisce come un termine di passaggio fra i caulomi ed i tallomi.

Le mie osservazioni non mi permettono di dare notizie positive sul modo di svilupparsi del talloma dei *Cytinus:* credo per altro potersi ritenere che esso si sviluppa dal seme, il quale trasportato sulla scorza delle radici dei *Cistus,* probabilmente germoglia nelle screpolature che essa presenta. Per quanto è a mia notizia non si hanno per anche cognizioni sul germogliamento dei semi di *Cytinus,* nè si sa se l'embrione svolgendosi sviluppi un qualche organo che corrisponda alla radice: è però probabile che produca una qualche appendice di tessuto cellulare per la quale si faccia strada attraverso al tessuto della scorza e si saldi alla superficie del cilindro legnoso. Si comprende poi facilmente come da questa appendice possano svilupparsi quei fasci di tessuto che serpeggiano sulle superficie del cilindro legnoso del soggetto e che costituiscono il talloma dei *Cytinus.*

Vediamo adesso come si producano i fiori del *Cytinus* e quali sieno le differenti fasi del loro sviluppo.

Tanto il fiore mascolino che il femineo incominciano a svolgersi nella giovane estremità della infiorazione con ugual forma. Nel loro stato il più giovane essi sono costituiti da piccole sporgenze di delicato tessuto cellulare, ciascuna delle quali sviluppasi sopra un orliccio simile che è il primo abbozzo della brattea (Tav IV, fig. 3 e 4). Ai lati di ciascuna di queste sporgenze si producono due piccoli orlicci che sono i primi abbozzi delle brattee laterali che guarniscono la base del fiore completamente sviluppato (Tav. IV, fig. 5). Dopo queste sporgenze se ne producono altre quattro pure in forma di orliccio, una anteriore, una posteriore e due laterali (Tav. IV, fig. 6), le quali sembrano inserite sopra un medesimo piano, per quanto le prime due si producano

un poco prima delle seconde, ed anzi la posteriore un poco prima dell'anteriore. Queste sono i rudimenti dei lobi del perigonio.

Da questo punto nel fiore mascolino e nel femineo lo sviluppo procede differentemente, per cui le fasi del loro sviluppo vogliono essere separatamente descritte.

Poco dopo abbozzati i lobi del perigonio nel fiore che deve divenire mascolino, il bottone centrale da essi circondato produce nella sua periferia dei rilievi simili a larghe ed ottuse coste cui s'interpongono delle leggere depressioni. Queste sporgenze, il cui numero varia da 6 a 10, sono i primi rudimenti delle antere (Tav. IV, fig. 6-7) che come è noto, nel fiore completamente sviluppato, sono sessili e tutte connesse pel loro lato interno alla colonnetta centrale del fiore (*sinema*). Mentre il bottone centrale si accresce, le sporgenze sempre meglio si definiscono ed acquistano a poco a poco forma ovale allungata d'alto in basso, convergendo con le loro estremità verso il culmine del bottone (Tav. IV, fig. 8-9). In ciascuna di esse in seguito ben presto si forma un solco longitudinale mediano, dalla base cioè all'apice, che la divide così in due lobi (Tav. IV, fig. 10-11), e quindi in ciascuno di questi due lobi si formano altri due solchi paralelli al primo, in modo che l'antera resta divisa in quattro lobi bislunghi e paralleli, come essa si presenta a sviluppo completo (Tav. IV, fig. 12-13). Mentre questi cambiamenti si effettuano la parte superiore dell'antera si prolunga in una piccola cuspide, e degli aculei simili si formano nella parte centrale culminante del capezzolo. Ai quattro lobi nei quali ciascuna antera resta divisa, corrispondono internamente altrettante masse distinte di tessuto parenchimatoso, nelle quali si organizzano le cellule madri dei granelli pollinici. Nel tempo stesso che si sviluppano le antere si formano pure le quattro cavità tubulari che stanno attorno alla colonna anterifera (Tav. IV, fig. 13). A questo punto il fiore ha raggiunto l'organizzazione che presenta a sviluppo completo, ed altro non resta ad effettuarsi che l'allungamento del tratto di colonna che sta al di sotto delle antere e l'accrescimento di tutte le altre parti.

Il fiore mascolino (Tav. IV, fig. 14), giunto al suo completo sviluppo, ha un peduncolo corto ed un poco compresso che sostiene due brattee laterali lanceolate, carenate, concave, un poco più corte del fiore, ma di esso più lunghe prima dello sbocciamento. Il perigonio è tubuloso: nella sua metà inferiore si salda mediante dei tramezzi longitudinali ad una colonnetta centrale che sostiene l'androceo, formando quattro cavità tubulari, una anteriore, una posteriore e due laterali. Nel fondo di ciascuna di queste cavità è una glandola gialla a forma di guancialetto che sta attaccata alla colonna dell'androceo (Tav. IV, fig. 13). Il lembo

del perigonio è diviso in 4 lobi; due, uno anteriore ed uno posteriore, esterni, e due laterali interni, tutti ovali ed un poco concavi. L'androceo si compone di una colonna cilindrica detta *sinema,* che inferiormente è saldata al perigonio pei quattro tramezzi sopra descritti, e superiormente sostiene da 6 a 10 antere bislunghe, ciascuna sormontata da una cuspide, a 4 logge, e deiscenti per fessure longitudinali dal lato esterno. Queste fessure corrispondono ai solchi longitudinali, ed ogni fessura serve di apertura per due logge contigue. Il polline consiste in granelli che spesso si presentano riuniti a 4 a 4, però facilmente separabili. Osservati immersi nella glicerina essi presentansi di forma ovale, incolori e con due ingrossamenti nella loro esina: il loro maggior diametro è di $0^{m},014$.

Nella struttura del fiore maschile prendono parte tanto il tessuto parenchimatoso quanto i fasci fibroso-vascolari. Il tessuto fondamentale costituisce la parte principale del fiore ed è formato da cellule poliedriche che per le loro dimensioni poco differiscono nelle varie parti di questo apparato. L'epidermide consta di cellule un poco più piccole e produce delle piccole verruche e dei peli pluricellulari capitati. I fasci fibroso-vascolari sono costituiti come quelli del fusto di cellule allungate, cellule annulate, fesse e spirali. Essi prendono origine dai fasci del fusto in forma di ramificazioni. Nel punto ove il fiore si connette al fusto sono ordinariamente sei fasci fibroso-vascolari, i quali progredendo verso la base del perigonio, si dividono in varie ramificazioni delle quali alcune s'internano nel tessuto del tubo perigoniale, ordinariamente due o tre per ciascuna costa o lobo, e le altre in numero di dodici si tengono nell'asse del fiore. Di queste, quattro occupano la regione più interna in alternanza con le coste, e le altre otto stanno loro attorno due a due rivolte a ciascuna costa. Tutti questi fasci più esterni, via via che progrediscono in alto verso le glandole del sinema, si ramificano e formano quindi un reticolato di sottili filamenti che si perdono nello interno delle glandole. Gli altri quattro fasci più interni e che stanno presso l'asse del sinema, conservano la loro posizione fino circa alla fine del tubo del perigonio, nel qual punto però prendono a discostarsi obliquamente dall'asse, e si dividono in circa otto ramificazioni le quali pure più in alto si ramificano terminandosi finalmente nelle cuspidi delle antere e del sinema.

Una mostruosità singolare mi avvenne d'incontrare in una infiorazione di *Cytinus* (Tav. IV, fig. 15). Essa consisteva nel fatto che tutti i fiori mascolini che come è ben noto si trovano nella parte superiore della infiorazione, presentavano quei cornetti che stanno sul sinema al di sopra delle antere, assai slargati in direzione trasversale e forniti nella loro

faccia interna di lobi polliniferi. In questo caso si avevano adunque dei fiori che presentavano, oltre al verticillo normale di antere a deiscenza estrorsa, altro verticillo superiore e più interno ad antere introrse. Questo fatto dimostra che i cornetti o papille che stanno in cima al sinema nel fiore dei *Cytinus,* hanno natura simile a quella degli stami e debbono quindi morfologicamente considerarsi come stami abortiti.

Il fiore femineo differisce nel suo sviluppo dal maschile inquantochè appena si sono abbozzati i lobi del perigonio, invece di produrre immediatamente dei rilievi laterali, da prima s'incava nella parte centrale e mentre le appendici perigoniali si accrescono, l'incavatura si approfonda in modo che esso acquista la forma di un mortaio. (Tav. V, fig. 1, 2, 3). Sulle pareti poi, e nell'orlo della cavità così formatasi, si producono dei rilievi a guisa di coste, diretti dal margine verso il fondo della cavità stessa, i quali sono la prima forma dei lobi stigmatici e dei placentarî (Tav. V, fig. 4 e 5). Continuano quindi ad accrescersi le parti laterali del fiore, sicchè la cavità centrale si fa più profonda ed acquista a poco a poco la forma di un piccolo pozzo (Tav. V, fig. 6, 7, 8 e 9), mentre le coste delle sue pareti, nella parte loro inferiore, in quella cioè che corrisponde al placentario, si rivestono di piccoli capezzoli che stanno a rappresentare i rudimenti di quelle ramificazioni dei placentarî stessi, che nel fiore completamente sviluppato sostengono le gemmette. Successivamente per l'accrescersi delle parti del fiore, la cavità si allunga ancora e si ristringe progressivamente in tutta la lunghezza (Tav. V, fig. 10 e 11), tantochè finalmente i placentarî la riempiono inferiormente giungendo a toccarsi nell'asse del fiore, e la sua parte superiore si chiude in tutto quel tratto che corrisponde allo stilo (Tav. V, fig. 12). Questa chiusura avviene pel saldarsi delle coste sopra descritte in tutto il tratto che corrisponde allo stilo, restando esse libere solamente nella parte superiore ove costituiscono i lobi stigmatici.

In questo mentre si formano quelle piccole cavità che rendono il gemmulario pluriloculare nella parte sua superiore. Esse provengono dalle sporgenze che sono collocate nella parte superiore e più interna di ciascun placentario, le quali fra loro si saldano, quelle di un placentario con quelle dei placentarî contigui, nel tempo stesso che questi continuano ad accrescersi verso l'asse del fiore. La saldatura che si effettua nella regione stilare prolungandosi in direzione quasi rettilinea d'alto in basso lungo queste sporgenze, ne resulta che la cavità del gemmulario resta nella sua parte superiore divisa in una regione centrale fornita di prolungamenti laterali a foggia di stella ed altre più

piccole intorno a questa (Tav. VII, fig. 1). A questo punto il pistillo ha raggiunto la struttura che esso presenta a sviluppo completo, e gli ultimi cambiamenti cui va soggetto non sono che di secondario interesse. Anche qui si formano come nel fiore mascolino quattro cavità tubulari situate nel tubo del perigonio, qui però intorno alla colonna stilare, in ognuna delle quali trovasi una glandola sostenuta dalla colonna stessa dello stilo.

Il fiore femineo giunto al suo completo sviluppo, al momento cioè dell'aprisi del suo perigonio, ci presenta una parte inferiore rigonfia e di forma ellittica che porta ai suoi lati due brattee lunghe quasi quanto il fiore (Tav. V, fig. 14), la quale costituisce il gemmulario, ed una parte superiore consistente esternamente nel tubo del perigonio e nel suo lembo ed internamente nello stilo e nello stigma. La parte che spetta al perigonio ripete fedelmente i caratteri del fiore mascolino. Il tubo perigoniale è quadricostato come nel fiore mascolino, e al di sotto delle sue larghe coste mostra delle cavità tubulari simili perfettamente a quelle del fiore mascolino. Il lembo del perigonio componesi di 4 lobi, due laterali interni e due, uno posteriore ed uno anteriore, esterni. Fra questi 4 lobi vedesi sorgere la colonnetta dello stilo che è cilindrica e si termina in uno stigma grosso, globoso-discoidale, superiormente ombilicato e fornito di 6-10 coste. Il gemmulario ha tante placente parietali quanti sono i lobi dello stigma ai quali pure corrispondono per la posizione e ciascuna è di conformazione dendritica dividendosi in molte e corte ramificazioni cui sono attaccate le gemmette (Tav. VI, fig. 2, 3). Conviene pure osservare in oltre che nel fiore femineo perfettamente sviluppato si riscontra un certo grado d'irregolarità come pure avviene nel fiore in abbozzo; inquantochè la parte anteriore del fiore è un poco meno sviluppata della posteriore, e lo stigma si mostra un poco compresso e coi lobi stigmatici posteriori un poco più sporgenti degli anteriori. L'organizzazione adunque è tale che il fiore femineo del *Cytinus* deve ritenersi costruito con simmetria bilaterale, coordinata cioè, ad un piano che passi pel suo asse e per l'asse della infiorazione.

Come nel fiore mascolino anche nel femineo le varie parti sono costituite da parenchima cui si associano alcuni fasci fibroso-vascolari. Alla base del fiore femineo esistono vari fasci fibroso-vascolari, per lo più 4-6, che si prolungano nelle pareti del gemmulario inviando alcune sottili ramificazioni ai placentarî. Per quanto in questo loro corso tengano un andamento un poco irregolare, pure in generale, come rilevasi dalle sezioni trasversali, essi corrispondono agli spazî situati tra i placentarî. Al di sopra del gemmulario questi fasci si dividono

in ramificazioni, alcune delle quali s'internano nelle pareti del tubo perigoniale, per lo più 4 o 5, ed altre vanno nella colonna stilare. Queste ultime, dopo avere inviato, come nel fiore mascolino, delle sottili ramificazioni nelle glandole poste alla base dello stilo, si continuano al di fuori del tessuto conduttore conservandosi per lo più alternanti coi placentari. Alla base poi dello stigma questi fasci si portano un poco all'esterno e si prolungano nei lobi stigmatici, producendo molte sottili ramificazioni che si dirigono verso la parte più esterna di ciascun lobo (Tav. VI, fig. 3).

Il tessuto conduttore ricuopre tutti i lobi stigmatici di uno strato continuo e si approfonda in lamine fra lobo e lobo per tutta l'altezza dello stigma (Tav. VI, fig. 4 e 5). Sulla superficie stigmatica esso sporge in fitte papille che si terminano in cellulette cilindriche capitate. I vari tramezzi di tessuto conduttore che s'approfondano fra lobo e lobo stigmatico, fra loro interpongono il tessuto fondamentale nel quale corrono i fasci fibroso-vascolari. Essi si riuniscono poi alla base dello stigma in una massa centrale che si continua in forma di colonna solcata per tutta la lunghezza dello stilo di cui occupa l'asse, restando al di dentro dei fasci fibrosi e del tessuto fondamentale (Tav. VI, fig. 6). Nella cavità centrale superiore del gemmulario il tessuto conduttore riveste tutta la superficie e da questa poi si estende pure a rivestire la superficie dei placentari. Le cellule che compongono questo tessuto sono molto allungate, in gran parte dissociate fra loro e frammiste a molta materia mucillagginosa che principalmente si accumula nella cavità del gemmulario.

Sulla struttura delle gemmette del *Cytinus* hanno scritto R. Brown, Planchon e più recentemente il Gasparrini[1] e l'Hofmeister.[2] Quest'ultimo specialmente ha dato una descrizione molto dettagliata ed esatta di questi organi, e del processo del loro sviluppo, con la quale quasi pienamente concordano le mie osservazioni. Ho potuto infatti riscontrare come le gemmette appariscano in forma di delicati capezzoli di tessuto cellulare sulle ultime ramificazioni dei lobi placentali (Tav. VII, fig. 1); come il primo abbozzo della nocella sia costituito da un'unica serie di cellule intorno alla quale sta un solo strato di altre simili (Tav. VII, fig. 2) e come primo a formarsi sia l'invoglio più esterno e secondo l'interno (Tav. VII, fig. 2, 3, 4). Il sacco embrionario proviene dalla metamorfosi della cellula terminale superiore fra quelle che com-

[1] Osservazioni sulla fecondazione e l'embrione dell'Ipocistide, Rendiconto dell'Accademia delle scienze di Napoli, fasc. 6, Napoli 1852.
[2] Neue Beiträge zur Kentniss der Embryobildung der Phanerogamen, I, p. 570.

pongono la serie interna della nocella. Questa cellula si accresce rapidamente nel tempo stesso che si sviluppano e si accrescono gl'invogli, tanto che è già assai più grande delle altre al momento in cui gl'invogli hanno raggiunto l'altezza del nucleo medesimo (Tav. VII, fig. 4). Nelle gemmette assai più inoltrate in sviluppo, ho osservato che la materia protoplasmica del sacco embrionario raccogliesi in parte presso l'estremità superiore di esso sacco, ove pure si osserva un piccolo corpo refrangente che a me sembra avere qualche somiglianza con l'apparato fibroso che trovasi sopra le vescichette embrionali. Col progredire poi dello sviluppo, si vede come questa massa protoplasmica si organizza in masse più o meno rigonfie che sono le vescichette embrionali. A questo proposito debbo notare come mi sia più volte avvenute di trovare queste vescichette embrionali in numero di tre, fornite ciascuna di un nucleo ben manifesto. Al momento in cui incominciano a formarsi le vescichette embrionali, il nucleo del sacco embrionario si porta lateralmente e si conserva in seguito a lato delle vescichette stesse già formate, in forma di un piccolo globulo avvolto dalla materia protoplasmica che riveste la superficie interna del sacco medesimo. Nelle gemmette pronte a ricevere la fecondazione, ho sempre trovato il protoplasma del sacco embrionario steso sulla sua interna superficie in forma di strato che lascia libera nell'interno un'ampia cavità ripiena di succo cellulare. La colorazione indotta nelle gemmette per mezzo della soluzione di carminio dimostra che non solo il sacco embrionario, ma pure le cellule della nocella sono la sede di un attivo lavoro, imperocchè si riscontra che la materia colorante è principalmente fissata dalle vescichette embrionali, dal protoplasma del sacco embrionario e dalle cellule della nocella.

Al momento della fecondazione il tubo pollinico s'inoltra facilmente fra le cellule allungate del tessuto conduttore che sono fra loro disgiunte, in mezzo alla materia mucillagginosa che riempie i meati intercellulari, penetra per l'apertura micropilare della gemmetta e giunge fino alla nocella colla quale si mette in contatto. Trovansi sovente molti di questi tubi pollinici che seguono la loro strada entro al tessuto conduttore dello stilo e che poi si prolungano nella materia mucillagginosa contenuta nel gemmulario fino alle gemmette. È molto facile pure il sorprendere delle gemmette nel momento della fecondazione, ma non altrettanto lo è il determinare la relazione fra il tubo pollinico e il sacco embrionario. Una sola volta ho potuto vedere il tubo pollinico un poco dilatato nelle sue estremità e con tali caratteri da far credere che esso fosse saldato alla estremità superiore della nocella.

Appena avvenuta la fecondazione, si effettuano dei notevoli cambiamenti. Una delle vescichette embrionali, dopo essersi vestita di una parete propria, si accresce a preferenza delle altre, dirigendosi verso la parte inferiore del sacco embrionario. Ben tosto in essa si forma un setto trasversale che la divide in due cellule, delle quali la superiore costituisce il proembrione e l'inferiore produce l'embrione. Dopo questo primo setto, altro se ne forma ad esso paralello, che divide la cellula terminale in altre due (Tav. VII, fig. 8), e dopo questo un terzo se ne produce nella nuova cellula terminale e successivamente un quarto; sicchè si forma per tal modo un corpo a forma di clava composto da 4 e poi da 5 cellule disposte in serie lineare. Ad un certo punto incomincia pure la segmentazione in senso longitudinale, e si osserva in fatti che la terza cellula partendo dal proembrione, si divide in due mediante un setto mediano verticale. Un setto simile si forma altresì nelle quarta cellula, per lo più però in direzione rettangolare al precedente, ed altro simile nella quinta in direzione rettangolare a quello della quarta (Tav. VIII, fig. 3, 4, 5). Alcune volte avviene per altro che la segmentazione non si effettua con questa regolarità (Tav. VIII, fig. 6) ed in qualche caso i setti si corrispondono (Tav. VIII, fig. 7) o non seguono delle direzioni perpendicolari. A sviluppo completo adunque abbiamo che l'embrione è costituito da un piccolo gruppo di cellule nel quale non si palesa alcun indizio, nè di cotiledoni, nè di vera radice, e che è sostenuto da un sospensore unicellulare, cui sta sottoposta altra cellula che è il rappresentante della *ipofisi*. Di tali embrioni in differenti gradi di sviluppo ho potuto ottenere schiacciando delle gemmette fra delle lastroline di vetro; imperocchè a cagione della gran quantità di granulazioni e gocciolette di materia oleosa che si formano nel sacco embrionario dopo la fecondazione, è affatto impossibile di potere osservare questi organi nella loro natuturale posizione. Questa struttura a cagione della sua grande semplicità non può fornirci alcun dato circa alle vere affinità delle Citinee, imperocchè essa corrisponde tanto a quella degli embrioni monocotiledoni, come a quella dei dicotiledoni.

Poco dopo avvenuta la fecondazione e mentre l'embrione si forma, le cellule della nocella subiscono nuove trasformazioni. Il loro plasma che appariva da prima trasparente e poco granuloso, si riempie di granulazioni, e più non riesce distinguere le loro pareti. Dopo qualche tempo altro cambiamento si verifica nelle cellule che costituiscono lo strato più esterno del guscio. Esse cellule incominciano ad ingrossare le loro pareti, e siccome l'ingrossamento si effettua di tal maniera che ne rimangono esenti alcuni punti circolari situati a breve

distanza l'uno dall'altro e quasi regolarmente disposti, esse appariscono come perforate. Tale ingrossamento continua fino alla maturazione del seme, per cui a sviluppo completo le pareti si sono tanto ingrossate da ridurre assai piccola la cavità cellulare e si vedono attraversate da molti porocanali. È da notare bensì che le cellule della parte superiore ristretta dall'invoglio, cioè quelle del canale micropilare, non subiscono tali modificazioni e si conservono con le loro pareti sottili e trasparenti. Anche il plasma contenuto nel sacco embrionario si modifica nel tempo che l'embrione si sviluppa, e di trasparente che esso era al momento della fecondazione, si riduce opaco a cagiôn di una gran quantità di granulazioni e di gocciolette di materia oleosa che in esso si producono. Per questo nuovo movimento vitale che si manifesta nel plasma del sacco embrionario, mentre da un lato restano riassorbite o si disciolgono le cellule della nocella, formasi un nuovo strato di grandi cellule che si saldano alla superficie dell'embrione e costituiscono l'endosperma. Non saprei decidere se queste cellule si formano per divisione o per formazione libera; essendochè la poca o niuna trasparenza dello invoglio esterno delle gemmette e l'opacità del plasma contenuto nel sacco embrionario, non permettono di vedere ciò che avviene nell'interno di questo.

Relativamente adunque alla struttura del seme dei *Cytinus* le mie osservazioni quasi pienamente concordono con quelle del sig. conte di Solms-Laubach.[1] Solo debbo avvertire che dalle mie osservazioni resulterebbe che nello svilupparsi dell'embrione e dell'endosperma, quello strato di cellule che cinge il sacco embrionario ed appartiene alla nocella, sarebbe assorbito, mentre lo strato cellulare interno dell'invoglio della gemmetta persisterebbe, per quanto notevolmente alterato, per effetto della pressione che subisce nell'accrescimento del seme.

Da quanto ho esposto mi sembra si possa concludere che per la struttura del loro apparecchio vegetativo i *Cytinus* somigliano molto più alle piante dicotiledoni che alle monocotiledoni. Abbiamo infatti osservato che nel talloma e più ancora nel fusto della infiorazione, si trovano delle fibre aperte che fra loro si uniscono in zona saldandosi in reticolato come osservasi nei fusti delle piante dicotiledoni. Vi ha, è vero, la forma di tallo propria dell'apparato vegetativo che è ben differente dalla forma propria dei fusti tanto delle piante monocotiledoni che delle dicotiledoni: questa particolarità pur tuttavia è necessaria conseguenza del modo singolare di nutrirsi di tali piante, e non

[1] Ueber den Bau der Samen in den Familien der Rafflesiaceae und Hydnoraceae: *Bot. Zeitung*, 32 *Jahrgang*, N.° 24, 12 Juni 1874.

mi sembra che possa considerarsi di tal valore da superare gli altri caratteri tutti pei quali tanto si avvicinano alle piante angiospermee e specialmente alle dicotiledoni. Se poi si cerchi a quale famiglia di piante più si approssimino le *Citinee* per la struttura di tutti i loro apparati, facilmente ci si persuade che esse presentono con le *Aristolochiacee* una affinità maggiore che con qualsiasi altra famiglia. Infatti tanto nei fiori dei *Cytinus* che in quelli della *Aristolochia* troviamo grande somiglianza rispetto alla organogenia fiorale, tantochè l'unica sostanziale differenza esistente fra questi due generi sotto tal riguardo, consiste nello svilupparsi dei lobi stigmatici al disotto dei capezzoli degli stami in conseguenza dello ermafroditismo del fiore nella *Aristolochia,* fatto che non può avvenire nei *Cytinus* per essere in essi i fiori unisessuali. Oltre a ciò, tanto nei fiori dei *Cytinus* che in quelli delle *Aristolochia* si ha il perigonio epigino e tubuloso, antere affisse pel loro dorso ed estrorse deiscenti per fessure longitudinali, gemmulario con placentarî corrispondenti ai lobi stigmatici: oltre a che i fiori del *Cytinus* si mostrano costruiti con simmetria bilaterale côme si riscontra nei fiori delle *Aristolochia.*

TAVOLA IV.

Fig. 1. Sezione trasversale di una radice di *Cistus incanus* Linn., ottenuta da una radice raccolta in giugno. In essa vedesi: nella parte centrale il cilindro legnoso alterato dalla presenza del parasita, di fianco una gemma di *Cytinus* nei primordî del suo sviluppo, e superiormente la base di un fusto di *Cytinus* già completamente sviluppato. Ingr. $^{11}/_{1}$.

Fig. 2. Sezione simile di altra radice che mostra una gemma di *Cytinus* prossima a farsi strada attraverso la scorza della radice. In questa si osserva come il tessuto del *Cytinus* invade lo strato del cambium ed una zona di fasci fibroso-vascolari di *Cistus* sovrapposti ad esso tessuto. Ingr. $^{11}/_{1}$.

Fig. 3. Gemma di *Cytinus* in via di sviluppo spogliata delle sue inferiori appendici per mettere a nudo le più giovani che portano nelle loro ascelle gli abbozzi dei fiori. Ingr. $^{25}/_{1}$.

Fig. 4. Una giovanissima brattea che porta un fiore nel principio del suo sviluppo. Ingr. $^{15}/_{1}$.

Fig. 5. Lo stesso fiore un poco più inoltrato in sviluppo, fornito di due piccole sporgenze laterali che sono i primordî delle brattee basilari laterali. Ingr. $^{25}/_{1}$.

Fig. 6. Giovane fiore maschio lateralmente cinto da 4 orlicci che

sono i primordî dei lobi del perigonio dei quali uno è asportato, e mostrante il primo indizio dei lobi staminali. Ingr. $^{25}/_{1}$.

Fig. 7. Lo stesso un poco più inoltrato nello sviluppo e privo dei lobi perigoniali. Ingr. $^{25}/_{1}$.

Fig. 8. Lo stesso ancora più inoltrato come sopra. Ingr. $^{25}/_{1}$.

Fig. 9. Lo stesso come sopra. Ingr. $^{25}/_{1}$.

Fig. 10. Lo stesso come sopra, ma cinto dai due lobi perigoniali laterali, sul quale si vedono le antere già fornite del primo solco mediano, che le divide in due lobi. Ingr. $^{25}/_{1}$.

Fig. 11. Fiore maschio a sviluppo ancor più inoltrato ove si vedono i primi abbozzi degli aculei terminali della colonna anterifera. Ingr. $^{25}/_{1}$.

Fig. 12. Altro fiore maschio ancor più sviluppato in cui incominciano ad apparire i secondi solchi longitudinali che rendono bilobo ciascun lobo di antera. Ingr. $^{25}/_{1}$.

Fig. 13. Altro come sopra, nel quale le antere hanno quasi raggiunto il loro completo sviluppo, ma che non ha ancora sviluppato il tratto di colonna posto sotto le antere. Ingr. $^{11}/_{1}$.

Fig. 14. Un fiore maschio di *Cytinus* completamente sviluppato. Ingr. $^{5}/_{1}$.

Fig. 15. Fiore maschio nel quale gli aculei terminali del sinema si sono sviluppati in organi simili a stami, forniti cioè dal lato interno di un lobo pollinifero. Ing. $^{6}/_{1}$.

Fig. 16. Sezione trasversale del sinema a circa la metà della sua altezza corrispondente al grado di sviluppo della fig. 15. Ingr. $^{30}/_{1}$.

TAVOLA V.

Fig. 1. Fiore femineo in abbozzo ove si vedono già formate le due brattee laterali situate alla base del fiore, il primo indizio del lobo posteriore del perigonio in forma di orliccio, e una leggera depressione centrale che è il primo abbozzo della cavità ovulifera. Ingr. $^{25}/_{1}$.

Fig. 2. Uno simile più inoltrato nello sviluppo e che presenta già accennati i 4 lobi del perigonio. Ingr. $^{25}]_{1}$.

Fig. 3. Altro fiore femineo ancora più sviluppato. Ingr. $^{25}/_{1}$.

Fig. 4. Altro fiore femineo nel quale si vede come la cavità del gemmulario si è più approfndata, ed in essa si sono formate delle coste longitudinali che sono gli abbozzi dei placentarî e dei lobi stigmaici. Ingr. $^{25}/_{1}$.

Fig. 5. Sezione longitudinale mediana del fiore rappresentato nella figura precedente. Ingr. $^{25}/_{1}$.

Fig. 6. Sezione longitudinale mediana di altro fiore femineo più sviluppato. Ingr. $^{25}/_{1}$.

Fig. 7. Sezione simile di altro fiore femineo più sviluppato ove si vedono i primi abbozzi dei lobi dei placentarî. Ingr. $^{25}/_{1}$.

Fig. 8 Sezione simile di altro fiore ancor più inoltrato in sviluppo. Ingr. $^{25}/_{1}$.

Fig. 9. Fiore in boccio corrispondente al grado di sviluppo della figura 8. Ingr. $^{25}/_{1}$.

Fig. 10-11. Sezioni di due fiori ancor più sviluppati, per mostrare come la cavità ovulifera sempre più si approfondi e si ristringa nella parte superiore. Ingr. $^{25}/_{1}$.

Fig. 12. Altra sezione simile ove si vede come la cavità del gemmulario si chiude superiormente nella regione stigmatica e i placentarî si mettono a contatto. Ingr. $^{25}/_{1}$.

Fig. 13. Fiore ancor più sviluppato di quello della figura precedente, spogliato dai lobi del perigonio. Ingr. $^{11}/_{1}$.

Fig. 14. Fiore in boccio veduto di fianco e spogliato delle brattee laterali. Ingr. $^{8}/_{1}$.

Fig. 15. Fiore femineo giunto al suo completo sviluppo e spogliato del lobo anteriore del perigonio, per far vedere lo stilo e lo stigma. Ingr. $^{4}/_{1}$.

TAVOLA VI.

Fig. 1. Sezione trasversale del gemmulario, ottenuta dalla regione sua superiore e mostrante l'interna cavità a forma di stella e le altre più piccole che le stanno attorno. Ingr. $^{25}/_{1}$.

Fig. 2. Altra sezione simile presa più in basso, ove i placentarî sono liberi ed unica la cavità. Ingr. $^{25}/_{1}$.

Fig. 3. Sezione longitudinale mediana del fiore femineo, nella quale si vedono i fasci fibroso-vascolari che dopo aver mandato ramificazioni al lato perigoniale e alle glandole, si terminano nei lobi stigmatici, e il tessuto conduttore che dopo aver rivestito la superficie dello stigma, si continua nell'interno dello stilo e si diffonde sui placentarî. Ingr. $^{6}/_{1}$.

Fig. 4. Sezione di uno stigma presa fra il margine e l'asse, per mostrare la distribuzione del tessuto conduttore. Ingr. $^{6}/_{1}$.

Fig. 5. Sezione trasversale di uno stigma presa a metà della sua altezza. I punti scuri rappresentano le sezioni dei fasci vascolari, la parte

più chiara il tessuto fondamentale dello stigma, e le parti più scure il tessuto conduttore. Ingr. $^{13}/_{1}$.

Fig. 6. Sezione trasversale ottenuta dalla regione del tubo perigoniale. La stella di tinta più scura rappresenta il tessuto conduttore, e i punti scuri i fasci fibroso-vascolari. Ingr. $^{15}/_{1}$.

TAVOLA VII.

Fig. 1. Un lobo del placentario che mostra diverse gemmette in principio di sviluppo. Ingr. $^{280}/_{1}$.

Fig. 2. Una gemmetta in cui si presenta il primo invoglio in forma di un orliccio all'intorno di una sporgenza a forma di capezzolo che rappresenta il nucleo. Ingr. $^{280}/_{1}$.

Fig. 3. Altra gemmetta più inoltrata in sviluppo, ove si vede il primo invoglio e l'abbozzo del secondo. Ingr. $^{280}/_{1}$.

Fig. 4. Due gemmette delle quali l'una veduta in sezione ottica per mostrare la struttura del primo invoglio e del secondo. Ingr. $^{280}/_{1}$.

Fig. 5. Una gemmetta assai più inoltrata in sviluppo ove si vedono i due invogli già quasi completamente sviluppati ed il nucleo col sacco embrionario. Ingr. $^{280}/_{1}$.

Fig. 6. Una gemmetta giunta al suo completo sviluppo e fornita nel suo sacco embrionario di 3 vescichette embrionali nucleate. Ingr. $^{380}/_{1}$.

Fig. 7. Altra gemmetta simile con due sole vescichette embrionali. Ingr. $^{280}/_{1}$.

Fig. 8. Una gemmetta poco dopo avvenuta la fecondazione. In essa si vede l'embrione che ha già cominciato a formarsi, costituito da una sola cellula sostenuta da un sospensore bicellulare. Ingr. $^{380}/_{1}$.

TAVOLA VIII.

Fig. 1. Sacco embrionario contenente un embrione già inoltrato nel suo sviluppo. Ingr. $^{350}/_{1}$.

Fig. 2. Embrione più inoltrato in sviluppo di quello della fig. precedente. Ingr. $^{350}/_{1}$.

Fig. 3-7. Altri embrioni ancor più inoltrati nello sviluppo. Ingr. $^{350}/_{1}$.

Fig. 8. Un ovulo poco dopo avvenuta la fecondazione, per mostrare le modificazioni che subiscono le cellule del suo guscio. Ingr. $^{350}/_{1}$.

Fig. 9. Un seme di *Cytinus* sezionato longitudinalmente, per mostrare l'embrione, l'endosperma e la struttura del guscio. Ingr. $^{350}/_{1}$.

Il sig. ASCHERSON osserva che non ha mai trovato la varietà rossa del *Cytinus* parassita sul *Cistus salviaefolius,* e che la credeva invece propria del *Cistus villosus* e del *Cistus incanus.* Invoca su questo argomento la testimonianza del prof. Gennari, il quale abita in paese ove sono frequenti ambedue le varietà del *Cytinus.*

Il PRESIDENTE dichiara che, vista l'ora inoltrata, l'adunanza è sciolta. Prega i Componenti il Congresso prima di sciogliersi di volere stabilire un giorno per una IV^{a} adunanza supplementaria, allo scopo di udire ancora diverse comunicazioni che, per l'abbondanza delle materie, non hanno potuto essere comprese negli ordini del giorno delle tre passate adunanze.

Viene stabilito che la IV^{a} adunanza sarà tenuta il dì 22 Maggio alle ore 11 ant.

QUARTA ADUNANZA

Il dì 22 Maggio alle ore 11 $^1/_2$ a. m. essendo riuniti i Componenti il Congresso nella sala dell'Erbario Webb, il Vice-presidente signor ALFONSO DE CANDOLLE propone che venga eletto per acclamazione a Presidente della quarta adunanza del Congresso il prof. Radlkofer. (*Applausi*).

Il PRESIDENTE prof. RADLKOFER prega il segretario prof. Caruel di presentare diversi lavori mandati in omaggio al Congresso da alcuni dei membri che non hanno potuto intervenire alle adunanze, ed alcune memorie mandate pure da membri assenti per esser lette nel Congresso.

Il prof. CARUEL presenta una veduta fotografica della parte paleontologica dell'Orto botanico di Breslavia mandata dal professore GÖPPERT e le seguenti opere:

Über innere Vorgänge bei dem Veredeln der Bäume und Sträucher von H. R. GÖPPERT.

Les Phyllites crétacées du Nebraska par MM. les prof. J. CAPELLINI *et* O. HEER.

Le dieci seguenti memorie del sig. DUVAL-JOUVE

I. *Études sur le pétiole des Fougères.*
II. *Variations parallèles des types congénères.*
III. *Des Salicornia de l'Hérault.*
IV. *Étude anatomique de l'arête des Graminées.*
V. *Étude anatomique de quelques Graminées et en particulier des Agropyrum de l'Hérault.*

VI. *Des comparaisons histotaxiques et de leur importance dans l'étude critique des espèces végétales.*
VII. *Sur quelques tissus de Joncées, de Cypéracées et de Graminées.*
VIII. *De quelques Juncus à feuilles cloisonnées, et en particulier des J. lagenarius et Fontanesii Gay. et du J. striatus Schsb.*
IX. *Diaphragmes vasculifères des Monocotylédones aquatiques.*
X. *Sur une forme de cellules épidermiques qui paraissent propres aux Cypéracées.*

Le memorie manoscritte mandate dagli autori per esser lette nel Congresso sono le seguenti:

Duval-Jouve. *Réponse au Thème XVIII.me proposé au Congrès international de Botanique de Florence: « Si l'on peut établir des règles pour une distinction rationnelle entre les groupes qu'on distingue par les noms d'*Espèce, Race, Variété, *et cela surtout en vue des limites à poser aux appréciations individuelles des phytographes. »*

Alfred Smee. *Fruits cultivated in England.*

Il Presidente visto che per la ristrettezza del tempo non si potrebbe esaurire l'ordine del giorno se si leggessero tutte le memorie, e stimando che si deve dare la preferenza a quelle che possono essere lette dai proprii autori, annunzia che le memorie mandate dai membri del Congresso assenti verranno stampate negli Atti del Congresso.[1]

Il prof. Caruel comunica un sunto della seguente memoria del prof. David Moore:

On a hybrid Sarracenia, with observations on some other rare plants exhibited from Ireland by David Moore.

Among Horticulturists as well as among Botanists new forms in the vegetable kingdom are always welcomed and admired, whether as genera, species or varieties. Our gardens have however been more enriched in a floricultural point of view within the last quarter of a

[1] Le memorie dei sigg. Duval-Jouve, e Alfred Smee si trovano nel presente volume dopo i verbali delle Adunanze.

century by the knowledge and skill exercised by man over species and varieties of plants, than they have even been by the many important introductions which have taken place during that period, through the indomitable perseverance of our nurserymen and amateurs. To prove this I need only mention the thousands of beautiful crossbreeds and hybrids which have been produced among the species and varieties of Rhododendron, Azalea, Pelargonium, Camellia and Rosa.

The famous Gærtner led the way in hybridising, and no one of his followers has yet equalled him in the scientific experiments he instituted, when endeavouring to prove the affinities that exist among plants in that way. It must then be a source of gratification to all who work after a similar fashion to find at this great distance of time since Gærtner made his experiments on the hybridising and crossbreeding of plants, how correct most of his views were concerning them.

I believe that one of the plants now before the congress, namely *Bryanthus erectus* of Lindley, is one of the very few instances where a hybrid has been produced between two genera. I am aware that a hybrid has lately been obtained in England between the beautiful genera *Lapageria* Ruiz and Pavon, and *Philesia* Commerson, which has been figured in the Botanical Magazine. Also *Isias triloba,* among Orchids, which latter is remarkable in so much as the parents belong to different sections of the family of Orchideæ.

I have been led to make these preliminary observations, before introducing to the notice of this congress a hybrid of no ordinary interest which is now exhibited, for the first time in Europe, at this International Exhibition, and is supposed to be the first hybrid Sarracenia which has ever yet flowered. It is the offspring of *Sarracenia flava* fertilized with pollen from *Sarracenia Drummondi.* The plant is as nearly intermediate with those two noble species of this curious genus, as it well can be, and no hybrid which has hitherto come under my notice proves more decidedly the marked influence of the pollen of one plant applied to the stigma of another, than it does. Those who have cultivated Sarracenias successfully know that during the months of April and May, most of the species flower and produce new leaves, which after perfecting, the plants rest a month or six weeks, when some of the kinds produce a second crop of leaves before the winter. This is especially the case with *Sarracenia Drummondi,* and the second growth of pitchers are generally more beautiful than the first, and continue fresh on the plant throughout the winter. In this state they form neverfailing objects for being admired

by all lovers of plants, particularly at the season when we have only few flowers in our conservatories. *Sarracenia flava* does not make these fine winter leaves, but rather inclines to go sooner to rest. Now it is in the mixture of the leaves the intermediate state of the hybrid is so strikingly exemplified. This plant makes its winter growth similarly as *S. Drummondi*, and they are nearly as well marked with purple and white colours, but they decay much sooner in spring, and in this way they resemble those of the female parent *Sarracenia flava*. Farther the large stature of the plant, colour of its flowers, and indeed every other circumstance connected with it, shews that it holds exactly an intermediate rank with the parent species.

Where so many distinguished Botanists and Horticulturists are met together, it may be considered desirable that I shall state the method we adopt at Glasnevin to grow Sarracenias from seed. I am aware this has been successfully done by M. Nieuman, at the *Jardin des plantes*, at Paris, and probably by other gentlemen on the continent that I do not know of, but assuredly it has rarely been accomplished in Great Britain. The seed from which the hybrid plant was raised, ripened in 1868, under the care of M. Keit, who was then our propagator, and is now curator of the Botanic Garden at Natal, South Africa. In the following spring the seeds were sown by him, on finely sifted sandy heath mould, without any covering of mould put over them, but instead of mould the surface of the pot was covered with a thin layer of Sphagnum moss, on which a flat pane of glass was laid. Thus it will be seen, they were placed in a favorable condition for vegetation. The sphagnum absorbed the moisture and parted with it slowly, whilst the pane of glass prevented rapid evaporation from the surface of the mould. In the state described, the pot was placed in an intermediate house, where germination of the seeds was observed to take place about a month after sowing. The young seedlings push out their two cotyledonary leaves, which are linear, but the third fourth and fifth leaves have invariably the incipient ascidiæ at their extremities. I may here mention that the chief difficulty in growing those plants from seed, consists in getting the seedling over the first winter. They are very liable to damp off, even with the greatest care and although M. Keit watched them constantly and duly administered to their wants, in supplying air and water, he lost a large portion of those that germinated. After the first year they only require the ordinary care of a skilful cultivator to bring them to a flowering state during the fifth or sixth year of their age.

I have next to request the indulgence of the congress whilst I bring to their notice a rather remarkable state of morphology in the flowers of *Sarracenia flava,* which has already been noticed by D. Masters, the Editor of the London « Gardener's Chronicle » (see *Gardener's Chronicle* for 1873). Here the peltate five-rayed stigma has become divided into five equal parts: some of the stamens have become petaloid and incline to group in bundles, so that the flower is what is termed by florists semi-double. The tendency to change was first noticed in 1872; which increased in 1873, and now continues in 1874. This is probably the first instance of the flowers of a Sarracenia shewing so great a tendency to become double.

Another genus of the interesting family of Sarraceniaceous plants is the curious *Darlingtonia carlifornica* which I have the pleasure to present a specimen of to the Congress.

This plant was raised from seed at Glasnevin in 1868 and the first flower of the seedling plant was produced last April, thus shewing that even with good management, the plant will not flower sooner than in its sixth year from seed. It may suffice to state that a treatment similar to that which I have already mentioned for Sarracenias suits Darlingtonias, but the latter dislikes confinement in a warm house. They succeed best in a cool conservatory during winter, and in summer they may be placed out of doors in a shelterd moist place after the plants are strong.

I shall next call attention to the curious cruciferous plant on the table, *Megacarpea polyandra* De Cand., which lately flowered from plants raised from seeds sown at Glasnevin. Although no novelty now, it may yet prove interesting to some of our friends, as I have not yet heard of it having flowered on the continent of Europe. It is an abnormal looking crucifer in all its parts, but the most aberrent part from the normal state of plants belonging to the natural order Cruciferæ is in the andrœcium which has constantly from 14 to 16 stamens in each flower.

Another plant I have brought samples of, is one which yet continues scarce in the south of Europe, namely *Cassiope fastigiata* Don., which is a native of the Himalayan mountains and only found there at great elevations. It is the finest species of the genus and succeeds very well in the open air in Ireland.

Along with the Indian plant, I have placed the two scandinavian species, *Cassiope tetragona* and *Cassiope hypnoides,* both of which are cultivated at Glasnevin.

The Irish form of the south of Europe *Erica mediterranea* pos-

sesses considerable interest in geographical, meteorological and botanical points of view. Ireland is the farthest north habitat for this plant, and it only grows there in the extreme western parts of the country, bordering the Atlantic Ocean, where the winters are comparatively mild, compared with other parts of the British Isles. Botanically, our Irish form differs from the normal plant from south of Europe in being of smaller stature and flowering fully a month or six weeks earlier, where both plants are growing side by side in the garden. The late Sir William Hooker considered the difference sufficient to constitute a permanent variety and named the Irish plant: *E. mediterranea* var. *β hibernica.*

The variety with white flowers was found by me about twenty years ago in the county of Mayo, growing in the midst of large masses of the common kind. It is a valuable form for cultivating, and is much admired in Irish gardens, where it grows so freely.

Another of Irish plants which I dare say the Botanists present will be glad to see examples of, is the rare *Spiranthes Romanzofiana* Cham. (*Spiranthes gemmipara* Lindley). It only grows over a very limited portion of country in the extreme southwest of Ireland, which locality is, so far as I know, the only one where it has yet been found in Europe. In a dried state it loses the beautiful white colour it has when fresh, and like most other orchidaceous plants suffers much from this process.

For the purpose of shewing to the Congress a well marked form of *Trichomanes radicans* which in English Floras has been called the variety Andrewsii, after the discoverer of this variety, M. William Andrews of Dublin. The form of the fronds, pinnæ and pinnules, is quite distinct from the ordinary state of the species, in being all more slender, longer and more acute, but from my experience with this plant, I know it varies considerably in form, according to the localities where it grows. From Ireland, the extreme northern habitat for this beautiful fern, it extends through Madeira to the West India Islands.

Trichocarpa Mooreana Smith, (*Deparia Moorei* Hooker), is another pretty fern, which I have brought samples of, thinking it may interest some Members of the Congress. The stalked spore-cases being confined to the margins of the fronds are rather abnormal circumstances among the family of Filices; though several of them fruit more or less in this way. The species is a native of the Island of New Caledonia, and was first discovered there by my brother M. Charles Moore, Director of the Botanic Garden at Sydney, New South Wales.

Lastly I shew you good examples of the leaves of *Ouvirandra fenestralis* Poiret which has been cultivated at Glasnevin with considerable success. We have found from experience that this plant does not require so much bottom heat as some cultivators have been in the habit of giving it, though it will not succeed well unless the water be kept moderately warm. The pans in which it is grown are placed standing on the surface of the hot water pipes which heat the house in which it is cultivated. In that situation the water is kept at a steady and moderately heated temperature, varying from 55 to 70 degrees Fahrenheit, according to season. In this way the plant has flowered and ripened seeds, from which young plants have been raised several times at Glasnevin. One great means of success in the cultivation of this plant is to keep the water in which it is placed free from confervaceous algæ. If they are allowed to grow in it they speedily spread themselves over the surface of the leaves and destroy them. A daily supply of fresh water applied so as to cause a gentle overflow of the pans in which the plants are placed, is also conducive to the health of Ouvirandras.

Il dott. D. Bargellini depone sul banco della Presidenza la seguente memoria, della quale legge le conclusioni:

Sulla natura delle piante crittogame parassite dell'uomo.

Non appena furono scoperte le prime piante parassite dell'uomo, e fu costatato che esse appartenevano alla grande famiglia dei funghi, si credè di potere includere in essa anche quelle che in seguito venissero a discuoprirsi, e si disse che tutte avrebbero della natura fungoide partecipato. Però nuove scoperte ed un più attento esame dimostrarono come *non tutte* si potessero classare sotto questa denominazione. Pur nonostante è vero che la massima parte di queste Crittogame presenta degli organismi mancanti di clorofilla, con elementi che possono riferirsi a due distinti sistemi: 1.° Il *riproduttore* comprendente le spore e i filamenti tubulari contenenti i ricettacoli. 2.° Il *vegetativo* comprendente unicamente il micelio. Le spore appariscono come granulazioni biancastre che refrangono fortemente la luce. Il loro diametro varia da 1 a 6 millesimi di millimetro. Gli acidi concentrati coagulano il liquido che esse racchiudono; la tintura d'iodio colora in verde la loro membrana d'inviluppo. I *ricettacoli* sono cellule allungate sotto forma di tubi talora come articolati. Le varietà, dal tubo vuoto fino al

tubo ripieno di spore sviluppate, sono infinite. Qualche volta le spore essendo disposte a file come i chicchi di una corona, sembrano sprovviste del tubo d'involucro. Il *micelio* componesi di cellule allungate sotto forma di tubi più o meno angusti aventi un diametro da 2 a 3 millesimi di millimetro. La loro lunghezza e le loro biforcazioni sono variabilissime.

Tutti gli *epifiti* s'impiantano di preferenza a livello dei peli; però se ne trovano alcuni anche al disotto della epidermide; ma il più sovente sono i peli la loro sede prediletta, e alle affezioni da essi epifiti prodotte si dà il nome generico di *tigne*.

Gli *entofiti* poi si sviluppano nei visceri, sulle membrane muccose, nei prodotti patologici, nelle secrezioni del nostro corpo, e negli umori che circolano nel nostro organismo; e mentre i primi vivono a spese dell'ossigeno dell'atmosfera, gli altri vegetano anche in ambienti ove è solo acido carbonico, e molti di essi costituiscono i così detti *fermenti* i quali preparano il terreno ad organismi assai più elevati.

Premesse queste necessarie considerazioni comincierò dall'enumerare e descrivere brevemente le *Crittogame parassite dell'uomo,* dividendole per comodo di studio in tre sezioni:

1.ª Piante parassite della pelle.

2.ª Piante parassite dei visceri e delle membrane muccose.

3.ª Piante parassite degli umori e specialmente del sangue; e terminerò questo lavoro col dare una classazione botanica di queste diverse piante, aggiungendo ciò che fin'ora si conosce intorno alla loro natura, ed alla loro origine.

Fra le piante parassite che attacano la pelle occupano naturalmente il primo posto quelle che hanno la loro sede nei peli, ed a cui si dà ora il nome generico di *tigne*. Nascono esse nello strato profondo della epidermide fra le cellule pavimentose e le nucleate. Lo strato corneo della epidermide cede alla pressione delle crittogame che mostransi a nudo e sotto diverse forme a seconda delle diverse specie di tigna. Nel *Favo epidermico* appariscono delle croste gialle e sottili; nella *Tigna tonsurante* delle lamine bianche come la neve; e nella *Pelade* come un velluto giallastro.

Tigne. — *Favo.* — *Tigna tonsurante.* — *Pelade.*

Le spore di questi micodermi dirigendosi verso la profondità del follicolo, traversano le cellule pavimentose che costituiscono questo canale, e sono arrestate dai condotti secretori delle glandule che secernono i peli. Allora si fissano nel canale epidermico immediatamente al disopra dell'orifizio di questi condotti. Di là esse si estendono, si accrescono e convertono tutto nella loro propria sostanza. Tutto è attaccato, distrutto, e trasformato in materia fungosa in guisa tale che

il pelo esaminato col microscopio presenta delle singolari alterazioni. Le fibre longitudinali sembrano allontanate, e i loro intervalli ripieni di spore che spesso penetrano fino entro la sostanza midollare. In vari punti si posson trovare dei rigonfiamenti circolari ovoidi tuberiformi, visibili talvolta a occhio nudo. Essendo molto difficile di riconoscere il parassita al cominciare di una tigna, bisognerà esaminare i peli e le varie eruzioni colla glicerina pura, o mescolata a parti uguali di acido acetico onde rendere trasparenti le squamme ed i peli in guisa tale da poter vedere chiaramente i parassiti vegetali che talora infiltrano le loro radici e fin'anche il canale midollare dei peli stessi.

Reagenti.

Achorion Schönleinii. Con un ingrandimento di 300 diametri, si possono vedere chiaramente sulle croste favose sciolte in un poco d'acqua o di acido acetico, delle sporule, dei tubi vuoti (micelio) e dei tubi pieni di sporule (sporidi). Queste variano di volume da distinguersi appena dai granuli di pigmento, fino al diametro di 7 o 8 millesimi di millimetro, e sembrano fornite di 2 involucri. Sono di forma ovale talora triangolare, o come strozzate nel mezzo. Non è raro di vederle riunite a coroncina. I tubi sono flessuosi, semplici o ramificati; vuoti o pieni di sporule e di granulazioni. Situati gli uni accanto agli altri formano dei fusti più o meno larghi che sembrano talora articolati. L'alcool, l'etere, il cloroformio non sciolgono le croste favose. L'ammoniaca le inalba appena.

Achorion Schönleinii.

Reagenti.

La *Tigna favosa* ha talora un altro epifito detto *Puccinia Favi*, scoperto e descritto da Ardsten che lo ha trovato nella *Pitiriasis,* [1] ed è composto da due cellule conoidi riunite alla loro base. La tigna tonsurante che è chiamata *Trichophyton tonsurans,* ha le sporule molto più piccole di quelle del favo, ed i filamenti articolati che entrano nell'interno del capello seguendone l'asse. I tubi del micelio secondo Bazin esistono fino dal principio della malattia, e spariscono quando la crittogama è nel suo pieno sviluppo. Il *Microsporon mentagrophytes* di Gruby, e il *Sycosis parasitaria* sarebbero secondo Bazin diversi periodi del *Trichophyton tonsurans.* Il *Microsporon Audouini* cagiona la così detta *Pelade* o *Tigna decalvante* ed ha le spore più piccole e più numerose del precedente. Attacca di preferenza la radice dei peli, ma talora ritrovasi anche insieme al *Trichophyton ulcerum* alla superficie di alcune ulcerazioni cutanee.

Puccinia Favi.

Trichophyton tonsurans.

Microsporon mentagrophytes

Sycosis parasitaria.

Microsporon Audouini.

Trichophyton ulcerum.

Il *Microsporon Furfur* o *Epidermophyton* (Bazin) dà origine alla così detta *Pitiriasis versicolor,* al *Cloasma,* alle *Efelidi* ecc. Questa critto-

Microsporon Furfur.

[1] La Pitiriasi del capo è prodotta da un fungo del genere *Microsoroa* descritto dal Dott. Chincale (Lyon Médicale), Vedi *Imparziale* 2 agosto 1875, pag. 476.

gama vive a spese dell'epidermide ed è situata più superficialmente dei vegetali sopradescritti, e quando si mostra sui peli, essa vegeta alla loro superficie senza mai penetrare nel loro interno. E siccome trovasi sempre commista a molti detriti epidermici, essa ci sfuggirebbe se non si trattassero questi coll'ammoniaca che scioglie l'epidermide e lascia a nudo il parassita pitiriasico. Sulla pelle dei vajolosi, degli scarlattinosi, dei rosoliaci, dei sifilitici ecc., si sono trovate delle spore di funghi non ancor bene determinati. La *Plica polonica* è prodotta pure da un fungo descritto dal Guensburg, al quale il dott. Tilbury Fox ha dato il nome di *Trichophyton sporuloides*.

Chionyphe Carteri.

Quantunque tutti i sopradescritti epifiti si annidino di preferenza a livello dei peli, pure se ne trovano alcuni anche al disotto della epidermide, e fra questi è il fungo che vegeta al disotto dell'unghia e chiamato *Chionyphe Carteri* descritto dal dott. H. V. Carter col titolo di *Malattia del piè fungoso dell'Indie.* Questo fungo è composto da fibre radiate e da espansioni globulari che ne rendono la superficie tubercolata. Le fibre radiate consistono di filamenti cellulari che si diramano, si anastomizzano e vanno a terminare nelle espansioni globulari. Queste sono composte di fibre formate da grandi cellule ovali, unite alle loro estremità con spore nucleate situate qua e là tra le fibre. (Vedi Beale *The microscope in its application to practical medicine*, pag. 276). Il Meissner descrive un fungo che egli trovò tra le cellule dell'unghia di un ottuagenario la quale in ogni sua parte era compenetrata dal fungo; l'unghia fu resa trasparente per mezzo della soda caustica. (Vedi Beale pagine 278-79).

Il genere *Leptomitus* è rappresentato da filamenti articolati ramosi con una cellula ovoide rigonfiata spesso terminale, con una piccola giuntura proiettante all'apice.

Leptomitus epidermidis.

Sulla superficie cutanea, quando essa trovisi in stato igrometrico opportuno, si possono sviluppare anche delle alghe, e fra queste citeremo il *Leptomitus epidermidis* scoperto da Gubler sul dorso della mano di un malato ferito, sottoposto alla irrigazione continua, e le diverse alghe che l'esame microscopico ha fatto rinvenire in quella speciale gangrena che dicesi di ospedale.

Leptomitus oculi.

Prendendo ora in esame le diverse piante che vegetano sulle membrane muccose e nei nostri visceri, incomincierò dal ricordare come i dottori Helmbrecht e Klenke abbiano trovato nell'umore acqueo dell'occhio una produzione vegetale appartenente alle alghe e alla specie del *Leptomitus oculi* di Agardh, e consistente in cilindri confervoidi e in serie di spore disposte a coroncina. Questo fungo vegetava nell'umore acqueo estratto dall'occhio di un predicatore cui cagionava

l'incomoda sensazione di una così detta *mosca volante*. Il Neuber dice che questa osservazione conferma ciò ch'egli ha scritto intorno alla causa delle *macchie* o *mosche volanti*, che secondo lui sono prodotte e mantenute da una vegetazione parassitaria avente qualche somiglianza colle conferve o alghe microscopiche. Dice egli al tempo stesso che l'unico mezzo di liberarsene è la paracentesi dell'occhio (Vedi Robin pag. 370).

L'orecchio va soggetto nelle diverse malattie che attaccano il suo condotto auditivo a molte produzioni vegetali fra cui si distinguono specialmente le seguenti: 1.ª Una muffa, l'*Aspergillus Mayeri* descritta dal Mayer nel 1844, che si era sviluppata in diverse cisti del condotto auditivo. 2.ª L'*Aspergillus flavescens* e l'*Aspergillus nigricans*, descritti dal prof. Pacini nel 1850 e di cui io gli fornii i materiali e l'istoria riportata poi dal Robin a pagina 541 della *Histoire naturelle des végétaux parasites*. Le affezioni parassitarie dell'orecchio sono così frequenti che un distinto medico di Pietroburgo, il dott. Wreden, chiamò queste malattie *Myringomycosis*. Le due specie di aspergilli *flavescens* e *nigricans* sembrano esser varietà dell'*Aspergillus glaucus* come lo ha dimostrato la cultura di questi funghi. L'Hallier ha trovato pure nel condotto auditivo il *Graphium penicilloides* Corda e lo *Stemphylium* che vegeta alla base di detto fungo e l'*Ascophora elegans* già descritta dal Tröltsch. Finalmente farò osservare come in due epoche diverse (23 febbraio 1869 e 21 marzo 1872) io abbia nell'istesso individuo e nel medesimo condotto auditivo trovato un fungo di cui conservo il disegno e che credo appartenere al genere *Oidium* di Link. Potrebbe darsi che ulteriori osservazioni facessero classare questo fungo tra gli ascomiceti. Questo fungo che per il suo bel colore caratteristico chiamerò *Oidium rutilum* è costituito da un micelio a tubuli articolati e ramificati che terminano con degli sporangi e delle spore di colore rosso acceso. Questa crittogama invadeva il condotto auditivo aderendo fortemente alle pareti di esso, ed estendevasi al cerume e all'epitelio del condotto istesso, facendo con questi materiali un tampone duro e resistente che cagionava al paziente forte dolore e notabilissima sordità. E giacchè siamo a trattare dell'organo acustico dirò per non incorrere in inutili ripetizioni, come il pus che trovasi per la imfiammazione del condotto auditivo raccolto in questa cavità, vada soggetto ad una specie di fermentazione putrida in cui nuotano dei milioni di alghe unicellulari conosciute col nome generico di *Bacterium*, che il Robin (pag. 348) ritiene come il primo stadio del *Leptothrix* di Kützing; benchè vi sieno dei microscopisti che vedendoli muovere li credono vermiciattoli e spaventano i malati dicendo loro

Aspergillus Mayeri.

A. flavescens.
A. nigricans.

A. glaucus.

Graphium penicilloides.
Ascophora elegans.
Stemphylium.

Oidium rutilum.

Bacterium.

che han bachi nell'orecchio. Il chiarissimo prof. Santo Garovaglio di Pavia ha recentemente descritto un fungo discomicete del genere *Peziza* trovato nell'orecchio di una donna affetta da otite. « Un fatto « così nuovo e curioso » dice l'A. « come è la presenza nella cavità del- « l'orecchio di un fungo che i sistematici per la sua complessa orga- « nizzazione sogliono porre a capo della famiglia là presso alle ipossilee « ed ai licheni merita di esser preso in molta considerazione non solo « per la sua singolarità, ma anche per la influenza che simili produ- « zioni possono esercitare sulle malattie dell'orecchio ». (Vedi *Rendiconti del R. Istituto Lombardo* Vol. V, fasc. X, 1872).

Sterigmatocystis acustica. Otomyus Hagenii.

Oltre i summentovati funghi sono stati trovati nell'orecchio umano lo *Sterigmatocystis acustica*, l'*Achorion Schönleinii*, e l'*Otomyus Hagenii;* sicchè può dirsi a ragione che il condotto auditivo in stato di malattia è un vero serbatoio di funghi (Vedi per le citazioni la memoria del prof. Santo Garovaglio). Relativamente alla natura di queste alghe *Bacterium*, il Béchamp le considera come lo stato adulto delle granulazioni molecolari (*microzyma*) esistenti allo stato normale nei tessuti viventi, e che si svilupperebbero nei tessuti e nei prodotti patologici quando per l'effetto di una morbosa alterazione si trovassero in favorevoli condizioni di accrescimento. Esamineremo questa ipotesi quando parleremo della natura delle altre piante parassite del corpo umano. Il pus che è generalmente considerato come un prodotto ordinario dell'infiammazione oltre al contenere dei Leptotrix e dei Bacteridi contiene pure delle alghe inferiori in tale abbondanza da colorarlo in blù verdastro. Robin dice a questo proposito che sugli oggetti adoperati per le medicature, fila, pezzette ecc., e rinnovati non tanto spesso, si trovano talora delle grandi macchie o delle striscie di un blù verdognolo che esaminate col microscopio si vedono composte di alghe vicine ai *Protococchi* sezione *Palmella*. Queste alghe unicellulari presentano delle spore da 5 a 6 millesimi di millimetro di diametro e alcune granulazioni nel loro interno. Esse sono colorate in blù verdognolo e facili a riconoscersi col microscopio.

Leptothrix buccalis.

Andando ora a parlare delle piante che trovansi sulla membrana muccosa delle vie digestive, diremo come diverse alghe vivano e si moltiplichino in cotesti canali, e prima di tutto rammenteremo il *Leptothrix buccalis* o alga filiforme della bocca descritta dal Robin, che consiste in filamenti diritti o curvi, qualche volta anche piegati ad angolo, incolori, elastici, disposti a fascio, colla base in uno strato di materia amorfa. Il loro diametro è di circa un millesimo di millimetro e la loro lunghezza $^1/_{200}$ o $^1/_{100}$ di millimetro. Questi filamenti algoidi trovansi sulla superficie della lingua, fra gl'interstizi dei denti, nelle loro

cavità, e di lì passano nello stomaco e negl'intestini e trovansi talora anche nelle deiezioni diarroiche. Sembra però che la salute non venga alterata dalla presenza di queste piante. Disgraziatamente non può dirsi lo stesso di quella pianta che secondo Letzerich (Virch. Arch. T. 45, pag. 327) produce colla sua presenza la Difterite, costituendo la parte essenziale di quella terribile malattia. Questa pianta è conosciuta col nome di *Zigodesmus fuscus*, e appartiene al genere *Zigodesmus* e alla tribù delle Cledosporidee. Letzerich dice che secondo lui i migliori rimedì sono: l'acqua di calce localmente, e internamente la china, il chinino, il clorato di potassa ed il vino.[1]

Zigodesmus fuscus.

Nella cavità boccale sviluppasi pure un altro fungo chiamato *Oidium albicans* dal Robin e che riconoscesi pei suoi filamenti cilindrici di un diametro che varia da 3 a 4 millesimi di millimetro, e di una lunghezza da $^5/_{100}$ a $^6/_{10}$ di millimetro.

Oidium albicans.

Questi filamenti sono semplici o ramificati e presentano spesso un ristringimento a livello della riunione delle cellule che li formano. I margini sono lineari; entro le cellule si trovano dei granuli. Le spore sono sferiche o ovali e contengono dei granuli animati da uno speciale movimento. L'Oidio biancheggiante sviluppasi di preferenza sulle diverse parti della bocca; nei fanciulli in conseguenza di un cattivo nutrimento e negli adulti dopo una lunga malattia quando il mucco buccale è alterato. Talora trovasi anche nella faringe e nell'esofago, ed è caratteristico di quella malattia che dicesi volgarmente *Mughetto;* ma si può trovare in sottili strati anche alla superficie delle afte. Il Danet nel suo libro intitolato: *Les infiniment petits dans le Choléra* (Paris, Adrien de la Haye 1873), dice che l'*Oidium albicans* è il fungo che produce il colera?...

Mughetto.

Anche le cavità nasali possono contenere delle crittogame. Il celebre fisiologo e fisico Helmholtz è annualmente attaccato dalla così detta *febbre del fieno* (*hay fever*). Dal 20 maggio alla fine di giugno egli soffre di un catarro nasale, ed ha riconosciuto che durante questo periodo e non in altro tempo, le secrezioni nasali sono popolate da piccoli organismi attivi chiamati Vibrioni che sembrano annidarsi di preferenza nelle cavità e nei seni delle fosse nasali (Ab. Moigno, *Actualités scientifiques* 1.ª Serie N.° XXVII, 1873).

Dalla bocca scendendo all'esofago trovasi in esso oltre al detto oidio

[1] Anche il prof. Carlo Morelli ha trovato sopra alcune membrane difteriche un fungo particolare simile all'*Oidium albicans* da lui disegnato e descritto nell'Istoria Clinica della Difterite osservata nella Città di Firenze e dintorni dal 1862 al 1872. — Firenze, Tipografia Cenniniana, 1873.

un altro fungo del genere *Leptomitus* di Agardh di cui fa menzione in modo speciale l'Hannon che lo rinvenne in un caso di febbre tifoide.

Sarcina ventriculi.

Dall'esofago passando allo stomaco vi si trova spesso un alga scoperta dal Goodsir nel 1842 tra le materie vomitate dal paziente, che fu chiamata *Sarcina ventriculi* ed a cui per vezzo di accrescer nuovi vocaboli piuttosto che nuovi fatti, fu poi dato il nome da Robin di *Merismopedia ventriculi.* Quest'alga appartiene al gruppo delle Clorospermee le quali sono costituite da acervi di piccole masse cubiche composte di cellule quaternarie. La *Sarcina ventriculi* consta di gruppi formati da 8-16-64 cellule cubiche color di ruggine di cui ogni faccetta è divisa in 4 protuberanze. Ogni cellula ha la dimensione di $^1/_{300}$ di millimetro. I gruppi delle cellule sono coriacei, elastici e si colorano in bruno o in giallo cupo per l'azione dell'iodio. Questa pianta riproducesi per divisione ed è stata trovata non solo nello stomaco, ma anche nei depositi orinarî, negli ascessi gangrenosi, nelle materie fecali, nei ventricoli del cervello, nelle caverne polmonari, nel fluido di un idrocele, negl'intestini affetti da gangrena, nelle deiezioni coleriche e nella tigna tonsurante (Beale pag. 271). I dottori Lowe e Berkley opinano che la Sarcina sia soltanto una forma speciale di un fungo microscopico molto comune; e secondo i dottori Brinton e Tilbury Fox, altro non sarebbe che una modificazione del *Penicillum* e perciò una muffa comune. Però il Beale non è di questa opinione e considera la Sarcina come una specie distinta dal *Penicillum glaucum.* Questo fungo che è la muffa comune sviluppasi spesso nello stomaco, negl'intestini e nelle orine acide assumendo diverse forme a seconda del mezzo in cui si sviluppa. Anzi il Beale crede che parecchi funghi considerati come specie diverse e distinte, sieno probabilmente mere modificazioni del fungo del livieto, e del *Penicillum.* Nello stomaco trovasi pure l'*Oidium albicans* che come si disse cagiona il Mughetto.

Cryptococcus cerevisiae.

Il *Cryptococcus cerevisiae* di Kützing o fungo del fermento è stato trovato nell'esofago, nello stomaco, e negl'intestini. È composto di cellule rotonde o ovali, da $^1/_{100}$ a $^1/_{400}$ di millimetro di diametro, contenenti uno o due corpuscoli. Questo vegetale moltiplicasi per l'addizione di cellule che si sviluppano sui lati formando una coroncina di 2 o 3 cellule (Vedi Bocquillon pag. 437).

È molto singolare il caso citato dal Bennett (pag. 133) di una massa membranacea che era stata evacuata dagl'intestini di un malato del suo *dispensario.* Rassomigliava essa ad un pezzo di cuoio bollito, sottile; era di un colore giallo verdastro e di struttura fibrosa. L'esame microscopico la mostrò composta di un feltro inestricabile di filamenti confervoidi consistenti in lunghi tubi articolati contenenti po-

che sporule ovali. Questi tubi avevano una grande tendenza a rompersi trasversalmente.

Nei miei primi anni di esercizio un signore inglese (il Barone S. Kirkup) mi mostrò delle masse nastriformi sottili di irregolare larghezza, di color bigio e somigliantissime alla buccia delle patate bollite, che aveva emesse dagl'intestini. E' siccome io insistevo nel credere che realmente fossero bucce di patate (che egli asseriva di non aver mai trangugiate), per troncar la quistione mandò questa sostanza in Inghilterra ad un distinto chirurgo inglese, suo fratello, il quale mostratala ad uno dei più famosi microscopisti, questi asserì che era una pianta sviluppatasi negl'intestini. Spiacemi di non poter dare ragguagli più esatti di un caso così interessante; ma ne ho fatto parola perchè qualcun altro possa all'occorrenza studiare i casi analoghi e ripetere le osservazioni. Anche il dott. Farre ha descritto un'alga del genere *Oscillaria* che fu evacuata dal tubo intestinale (*Transactions of the microscopical society,* Vol. I, pag. 92 serie vecchia) e il Küch ha creduto dover riferire al genere Oscillaria e chiamare *Oscillaria intestini* dei filamenti intrecciati, ramosi, interrotti da diaframmi e contenenti della materia verde, emessi da una donna affetta da dispepsia, aventi la loro sede su dei frammenti membraniformi (BOCQUILLON pagina 439).

Oscillaria intestini.

Manifestatasi nel Weimar l'anno 1868 una dissenteria epidemica così estesa da attaccare 1200 persone sopra una popolazione di 15,000, il Pfeiffer fornì al Hallier i materiali necessari per investigarne le cause; e questi dopo di aver fatto vari esperimenti adoperando specialmente il sistema di trapiantazione, asserì che il parassita da lui ritrovato è la sporula di un fungo affatto distinto che non si ottiene colla coltivazione di nessun altro micrococco, e per quanto a lui sembra, sconosciuto alla più gran parte degli osservatori (PFEIFFER, *Zeitschr. f. Parasitenkunde* T. 1 pag. 71). Basch dà le figure microscopiche delle alterazioni trovate nei malati periti per dissenteria epidemica a Puebla. Dice che le ulcerazioni furono molto rare nella dissenteria acuta; però nei tessuti affetti occorsero più frequentemente le produzioni fungoidi le quali penetravano fin dentro ai vasi sanguigni. Delle produzioni fungoidi intestinali vennero pure recentemente descritte ed illustrate dal Waldeyer col nome di *Mycosis intestinalis;* malattia caratterizzata 1.° Da accessi coleriformi accompagnati da cianosi e susseguiti dopo due giorni da morte. 2.° Da febbre con stomatitide, ipertrofia splenica e quindi cianosi, e morte dopo 5 giorni. Il Weldyer dice di aver trovato nell'intestino, sulle piccole diramazioni della vena porta, e nei piccoli vasi cutanei, degli acervi di funghi molto vicini alla

Mycosis intestinalis.

Zooglea che otturavano colla loro presenza i vasi anzidetti (Vedi Arch. gen. di med. 1872, pag. 347). Dalla micosi intestinale passando all'esame di una ben più terribile malattia cioè del *Colera,* osserveremo come dagli studi del Pettenkofer risulterebbe che questo procedesse da tre fattori, tutti e tre di origine organica. Cioè 1°. Dall'esistenza di un *germe specifico* o materia infettante comunicabile per contagio. 2.° Da un *substrato locale periodico determinante* senza di cui il germe specifico del colera non può produrre questa malattia nell'uomo; giacchè essa sembra esser cagionata soltanto da un prodotto specifico di una fermentazione fra il germe colerico ed il substrato del colera. 3.° Il prodotto generato dai due primi fattori è il *quid* speciale del colera che secondo Pettenkofer probabilissimamente consiste in un germe o corpo organico (Pettenkofer, *Zeitschr. f. Biologie* V, pag. 1). Queste tre proposizioni vengono ampliamente sviluppate dal detto autore e quasi universalmente accettate; ma allo scopo che ci siamo proposti basta accennare come il fatto o per dir meglio un accurato esame dimostri la giustezza dell'ultima conclusione; cioè che il colera sia cagionato da un germe o corpo organico. Vedremo poi se questo possa esser più probabilmente di natura vegetale o animale.

Colera.

Molecole puntiformi di Pacini.

Facendo astrazione della immensa quantità di bacteridi, di *Leptothrix,* di *Oidium albicans* e di torule che si trovano nelle deiezioni dei colerosi, e neppur dando molta importanza alle spore trovate ivi e descritte dal Williams, e quindi dal Klobs e dal Hallier, considereremo soltanto come il prof. Filippo Pacini abbia colle sue preparazioni microscopiche chiaramente dimostrato come « la muccosa intestinale dei « colerosi sia invasa da una *fitta congerie di molecole finissime* della « grandezza di circa un millesimo di millimetro, le quali essendosi in- « filtrate nel tessuto della muccosa le danno un aspetto biancastro ed « opaco, formando talora delle placche che vedonsi più o meno di- « staccate e sollevate sulla periferia; così che, se avessero terminato « di distaccarsi è chiaro che avrebbero lasciate delle corrosioni, le « quali vi esistono realmente, e presentano sulla superficie incavata o « nel fondo, i tessuti residui *rimasti nel loro stato normale.* Queste « *Molecole puntiformi* si moltiplicano negl'intestini ove giungono col- « l'aria inghiottita o coll'acqua bevuta, producendo l'infiltramento, il « distacco e la distruzione dell'epitelio assorbente e dei villi intesti- « nali, e le corrosioni della muccosa, ed in specie di quella dell'ileo. « Da questi distacchi, distruzioni e corrosioni dipendono le piccole « emorragie della muccosa intestinale che danno talora alle deiezioni « coleriche l'aspetto della lavatura di carne, *le grandi perdite acquose*

« e *le trasudazioni meramente passive* che privando il sangue del-
« l'acqua necessaria alla sua circolazione lo rendono piceo ed inetto a
« sostenere la vita » (Vedi PACINI, *Memoria sul colera Asiatico*. Firenze 1866, pag. 33 e seguito). Non potendo cader dubbio sulla esistenza di queste molecole distruggitrici e delle alterazioni da esse prodotte, poichè nel Museo micrografico di Firenze creato dall'illustre Pacini esistono le preparazioni che ognuno può esaminare, quale ne sarà la natura? Per quanto ora si sappia gli esseri più piccoli e più semplici sono tra le crittogame cellulari le alghe, le quali non vivono che in mezzi umidi, come sarebbero i tessuti organici che contengono tutti dell'acqua. Le più semplici di tutte le alghe sono i Protococchi rappresentati da un piccolo otricolo vivente che talora raggiunge appena $^1/_{500}$ di millimetro di diametro, e che moltiplicasi in modo meraviglioso dividendosi rapidamente in 4 masse che formano altrettante piante divisibili esse pure con uguale rapidità e nella istessa maniera. Ora le *molecole puntiformi* di Pacini che misurano appena un millesimo di millimetro di diametro, che vivono e si moltiplicano tanto rapidamente in un mezzo umido come sono gl'intestini corrodendone la muccosa, che cosa possono esser mai altro che minutissime alghe? E siccome sappiamo che l'essiccamento non fa perdere alle alghe la vitalità, così possono esse a guisa di polviscolo nuotare nell'aere, esser trasportate a notevoli distanze, venir da noi aspirate e inghiottite, e quindi ripresa la loro naturale freschezza vivere e riprodursi nel nostro corpo. Dalle osservazioni fatte a Greenwich dai dottori Budde e Busk resulta, che i germi del colera possono fare un soggiorno prolungato nella località infetta, tornando a svilupparsi quando ricompariscono le condizioni favorevoli a tale sviluppo (Vedi MOIGNO, *Actualités scientifiques* 1.ª serie, N. XXVIII, pag. 61, 1873).

Dopo di avere enumerate e descritte le piante parassite che possono allignare nei nostri intestini, esamineremo quelle che sono state rinvenute negli organi respiratorî; e prima di tutto quelle che il Salisbury trovò nella saliva e nelle espettorazioni degl'individui affetti da febbri miasmatiche (Vedi *American journal of medicine,* January 1866). In mezzo ad una immensa varietà di animalculi, zoospore, cellule, filamenti di alghe ecc., egli rinvenne costantemente e in gran copia delle piccole cellule oblunghe isolate o riunite in gruppi, costituite da un nucleo, da una parete cellulare liscia, e da uno spazio interposto, apparentemente vuoto. Queste cellule secondo il Salisbury non appartengono al tipo fungoide; ma egli le riguarda come cellule di alghe rassomiglianti a quelle delle *Palmelle*.

Palmelle.

Ei ritrovò queste medesime cellule nei luoghi ove dominano le feb-

bri a periodo, e si accorse della loro presenza per una sensazione di secchezza alle fauci estendentesi fino alla muccosa bronchiale; onde esaminata col microscopio la propria espettorazione la trovò carica di quelle medesime cellule. I dottori Effinger ed Joerseller verificarono questo fenomeno; e la presenza di queste stesse *Palmelle* fu pure verificata nella terra fresca e di recente smossa, la superficie della quale presentava all'occhio nudo, l'aspetto di una muffa biancastra, o di una incrostazione calcarea. Il Salisbury ammette varie specie delle sue Palmelle che egli distingue coi nomi di *Gemiasma rubrum, G. palustre, G. album* ecc. che secondo lui sarebber causa di diverse forme di febbri. (Vedi Faralli, *Memoria sui Solfiti ed Iposolfiti nella cura delle febbri intermittenti,* pag. 52-61). Il *Gemiasma rubrum,* e il *G. viride* sono stati dall'istesso Salisbury ritrovati nel sangue d'individui affetti da febbri palustri. Queste piante sono somigliantissime alla *Palmogloea macrococca* di Kützing che vive e si moltiplica per suddivisione binaria sulle mura e sulle pietre umide spalmandole di un verde intonaco. Questi due Gemiasma differiscono fra loro solo nel colore come lo indica il loro nome e moltiplicansi per suddivisione binaria come la *Palmogloea macrococca.* Ciascuna di esse consiste in una semplice cellula circondata da un involucro gelatinoso e ripiena da molecole granulari di color verde o rosso. La descrizione di queste piante colle figure autografe fu inviata dall'autore al dott. Bain di Londra, e da questo al prof. Pacini che gentilmente mi ha favorito l'originale. Anzi l'aver veduto una volta esordire e continuare una febbre intermittente che non riconosceva altra causa cognita che la prossimità di una terrazza umida tappezzata dalla *Palmogloea macrococca* mi farebbe credere alla grande analogia di questa coi Gemiasma del Salisbury, specialmente per ciò che si riferisce alla di lei azione febrigena.

Gemiasma rubrum. G. palustre etc.

Oltre alle Palmelle sopra descritte sono state trovate nei bronchi delle alghe del genere *Leptothrix* ed un fungo speciale, l'*Oidium pulmonare* scoperto dal Bennett nella materia tubercolare, nelle caverne e negli escreati di un individuo affetto da pneumotorace. Le cellule di questo fungo erano allungate, articolate ai loro estremi, e formavano dei lunghi filamenti ramificati a guisa di forca.

Oidium pulmonare.

Anche il Beale (pag. 188-189) dà la figura di un Oidio da lui trovato negli sputi di un tisico all'ultimo stadio e dice che il Remak vi ha pure trovato dei funghi. Il dott. Fuchs ha trovato negli escreati della bronchitide il *Leptomitus Hannoveri* (Vedi Beale, pag. 279).

Venendo ora ad esaminare i parassiti trovati in altri organi e nelle loro secrezioni diremo prima di tutto come i dottori Jonge e Powell abbiano trovato dei funghi nel rene molto somiglianti all'oidio, e come

nell'orina sia stato rinvenuto il *Leptomitus urophilus,* e il *Penicillum glaucum* specialmente nell'orina acida, nonchè dei *Bacteridi* che il Beale crede strettamente alleati al *Leptothrix buccalis* (Vedi Beale, pag. 273). Nell'utero pure sono stati scoperti dei funghi, tra cui citeremo il *Leptomitus uteri* chiamato dal dott. Wilson *Lorum uteri,* pel modo di terminazione della cellula estrema che dividendosi in parecchi filamenti dava alla produzione fungoide l'apparenza di un reticolo.

Leptomitus urophilus. *Penicillum glaucum.*

Leptomitus uteri.

Finalmente nella muccosa vaginale il dott. Mayer ha trovato delle vegetazioni di *Leptothrix* miste all'*Oidium albicans,* che formavano delle placche piccole lucenti colorate in giallo a base congestiva, e che distaccatesi lasciavano delle piccole ulcerazioni. Queste vegetazioni erano causa di una infiammazione e di uno scolo muccoso purulento. Il dottor Mayer chiama questa malattia *Micosi vaginale.*

Micosi vaginale.

Terminato in questa guisa l'esame delle piante che si trovano sulla superficie cutanea, sulle membrane muccose, nei diversi visceri, e nelle varie secrezioni ed escrezioni del nostro corpo, esamineremo ora quelle che vivono e si sviluppano nel sangue, tanto allo stato di perfetta salute come in quello di malattia.

Nel torrente sanguigno che dal primo istante della vita fino al momento della morte circola rapido e costante per gli innumerevoli canali del corpo umano tanto nello stato di perfetta salute come in alcune speciali malattie, vivono e si moltiplicano alcune piante dette *ematofiti* delle quali ora brevemente terremo parola. E senza stare a ricordare quelle che nel sangue dei febbricitanti per miasma palustre trovò il Salisbury e delle quali abbiamo testè fatto parola, diremo come secondo lo stesso autore due specie di crittogame, una fungoide ed una algoide, sieno sempre presenti nel sangue, sia esso sano ovvero malato. Le spore di queste crittogame in stato inattivo esistono, benchè poco numerose, nel sangue sano estratto di fresco; però come si disse, sono poche, e difficili a dimostrarsi a cagione della loro grande trasparenza e dell'ombra onde le ricuoprono i dischi sanguigni. Se però il sangue sano sia conservato da 1 a 3 giorni in una boccetta smerigliata alla temperatura tra i 60° e i 75° di Fahrenheit, le spore e i filamenti della *produzione algoide* vi si troveranno abbondanti, mentre quelli della *fungoide* vi saranno più rari, ma pure sempre presenti. In alcune malattie però, con depressione della potenza vitale e molta lentezza di circolo sanguigno, queste vegetazioni si troveranno anche nel sangue fresco; l'algoide però sarà sempre più abbondante della fungoide, ed ambedue saranno causa di gravi disordini. Ecco ora una breve descrizione di queste crittogame:

Entophyticus haemactus (Salisbury).

Entophyticus haemactus.

Questa vegetazione fungoide non è stata ancora dall'autore seguita nel suo sviluppo fino allo stadio di fruttificazione, onde egli dice di non poterle assegnare il suo vero posto. Però nell'aspetto e struttura dei suoi filamenti è caratteristica. Il tubo interno dei filamenti è piuttosto opaco, dandogli un'ombra scura, e ad intervalli irregolari ha delle interruzioni in lunghezza più o meno grandi. I filamenti sono per il solito irregolarmente e profusissimamente ramificati. Questi filamenti si trovano spesso nel sangue estratto di fresco in stato patologico; e sempre anche nel sangue sano dopo 1 o 3 giorni, purchè sia stato in bocce ben chiuse alla temperatura di 60° a 75° F. Le spore si trovano sempre nel sangue sano estratto di fresco, disseminate ed in stato inattivo.

Zymotosis regularis.

Zymotosis regularis (Salisbury).

È questa una bella specie del genere Zymotosis. Le spore sono minutissime, ben definite nel contorno, ed uniformi in grandezza e figura. Quando si trovano in condizioni opportune si moltiplicano rapidamente per segmentazione duplicativa, e sviluppansi in filamenti con grande rapidità.

Una sola goccia di sangue può contenere migliaia di spore e qualche centinaio di filamenti embrionici. I filamenti sono ben definiti, uniformi in diametro, ed hanno nell'interno della membrana tubulare delle incrociature o interruzioni ad *intervalli regolari;* dalla quale particolarità questa pianta ha derivato il suo nome. È una particolarità del filamento maturo di ritornare spesso sopra se stesso, mantenendo le due porzioni in tutti i loro meandri *una distanza uniforme* l'uno dall'altro, che è circa *il diametro del filamento,* dando allo spazio intermedio l'apparenza di una cavità centrale di un filamento tubulare di più grandi dimensioni. Diversi filamenti sono qualche volta disposti l'uno accanto all'altro in modo tale da formare delle striscie nastriformi che tra loro incrociandosi in varie direzioni prendono l'aspetto di un regolare tessuto. Qualche altra volta essi sono annodati, intricati, ed irregolarmente tessuti insieme. Questa bella specie è affatto caratteristica nella sua apparenza, cosicchè non può essere in verun modo confusa o sbagliata con nessun altra vegetazione.

Crypta carbunculata.

Crypta carbunculata (Salisbury).

Questa vegetazione è stata trovata dall'Autore nelle persone affette da carbonchi e creduta da lui causa specifica di queste malattie. Il Davaine dice che il Bacteride è l'elemento virulento di questa malattia. Tigré, Signol, Quimbert e Luton lo confermano (Vedi Danet, *opera citata,* pag. 59, 60, 61). Essa è una vegetazione algoide che trovasi nel sangue in alcune particolari condizioni di debolezza. Però non vi si ritrova costantemente. L'adattarsi della membrana interna a quella

esterna del filamento è così uniforme e caratteristico nella pianta matura che appena vi si può discuoprire una interruzione ammenochè la pianta non sia parzialmente essiccata. I filamenti hanno un corso assai tortuoso e saettiforme. Ogni qualvolta l'Autore ha trovato questa pianta nel sangue, i malati erano chi più chi meno affetti da carbonchi. In parecchi casi d'ipostenia ha trovato che essa accompagnava la *Zymotosis regularis.* Il fatto però che non è sempre presente insieme colla *Z. regularis,* dimostra che essa ha un significato tutto speciale, come pure le speciali condizioni nelle quali solamente sviluppasi indicano certamente alcuni stati patologici del sistema e del sangue. L'aver ritrovato questa pianta ogni volta che i malati erano affetti da carbonchi; e l'averla anche costatata nei detriti gangrenosi carbuncolari in gran copia, sembrerebbe indicare che questo entofito sia la causa specifica di questa particolar malattia. Il che spiegherebbe come questa affezione sembri talvolta trasmettersi per contagio.

Jos variolosa vacciola.

Jos variolosa vacciola (Salisbury).

Questa è la pianta che sembra esser la causa specifica del *Vaiolo.* Essa trovasi abbondantissima nelle eruzioni di questa malattia, tanto allo stadio di sviluppo di spora, come di filamento. Le spore trovansi pure nel sangue. Essa appartiene ai funghi mucedinei. Le spore sono di due qualità: spore e zoospore.

Le spore si sviluppano in filamenti i quali quando son maturi costituiscono la pianta perfetta la quale porta le spore di tutte e due le qualità. Le zoospore non si sviluppano in filamenti; ma gradatamente si espandono ed empionsi di granuli i quali finalmente si ingrossano fino a raggiungere $^1/_4$ o $^1/_5$ della dimensione di una spora perfetta. Questi granuli derivanti dalle zoospore sono chiamati dall'Autore *cellule algoidi* o *spore,* dal fatto che esse moltiplicansi per segmentazione duplicativa, ed in condizioni propizie sviluppansi in filamenti, precisamente come fanno le alghe minori; poichè questa pianta ha fase di sviluppo fungoide ed algoide. Le zoospore quando sono mature hanno circa 6 volte il diametro della spora perfetta; e ciascuna di esse contiene un numero grande di cellule algoidi o cellule che si comportano precisamente come le spore delle minute alghe entofitiche. Quando le zoospore hanno raggiunto il più alto grado di maturità, si rompono, e le spore ne escono in massa o a poco per volta. Queste piccole cellule trovansi in grandissima quantità nelle eruzioni di vaiolo. Tanto le sporule algoidi quanto le spore perfette si moltiplicano rapidamente per segmentazione duplicativa.

L'Autore ha dato all'intiera pianta in tutte le sue diverse fasi di sviluppo il nome di *Jos variolosa vacciola;* alla fase *fungoide* quello

di *Jos variolosa,* e alla fase *algoide* quello di *Jos vacciola.* Ed ecco quale è stata la ragione di questi nomi dati alle due differenti fasi di questa vegetazione.

Vaiolo.

Nel *vaiolo* essa sviluppasi in tutte le sue fasi. Se la vegetazione della pustola vaiolosa è inoculata ad una persona che non abbia mai avuto il vaiolo, riproduconsi in quella l'istessa malattia contagiosa, però modificata, e l'istessa vegetazione; e questa è la *Jos variolosa vacciola.* Se però la materia del vaiolo venga inoculata a una vacca si ottiene una malattia pustolare che somiglia al vaiolo, ma in essa ritrovasi soltanto lo stadio *algoide* della vegetazione; onde è che a questo stadio del suo sviluppo l'Autore ha dato il nome di *Jos vacciola.* Nella vacca non si ha lo sviluppo della fase fungoide della pianta.

Ora se noi prendiamo la materia dalla pustola dal *vaccino* e la inoculiamo nell'uomo noi produciamo una pustola uguale a quella del *vaccino* e del *vaiolo;* ma essa contiene soltanto quello stadio della vegetazione che trovasi nella *pustola vaccinica.*

Un altro fatto importante è degno di nota; cioè che la pustola vaccinica non trasmette la malattia da un individuo all'altro fuorchè per inoculazione. Sembra che in questo stadio la pianta abbia poco o punto il potere di penetrare attraverso all'inviluppo epiteliale che riveste il nostro corpo di dentro e di fuori. Però l'altra forma di vegetazione che sviluppasi nel *vaiolo,* agisce come un contagio attivo, e quando le spore cadono sopra delle superfici epiteliali, che non hanno avuto lo stampo della immunità mediante una previa invasione, esse penetrano fino ai più profondi tessuti ed invadendo l'intiero organismo producono quella eruzione pustolare che si chiama *vaiolo.*

Questi fatti sono molto interessanti; e secondo l'Autore gettano un raggio di luce sopra alcuni aspetti singolari della malattia; essendo grandemente istruttivo e significante che la pianta nel suo stadio perfetto non si sviluppi nella vacca, mentre la di lei fase algoide trova in questo animale un fertilissimo suolo. Ciò può condurre al resultato prezioso ed interessante di trovare in altre malattie di contagio e infezione, una materia che possa senza pericolo imprimere uno stampo d'immunità per inoculazione. È una provvidenza che la pustola vaccinica sia trasmissibile soltanto per inoculazione, giacchè altrimenti noi potremmo spesso prender la malattia dalla vacca la quale secondo l'Autore indubitatamente la contrae dalle materie che fermentano nelle stalle. Se però noi contraessimo la malattia dalle stesse materie in fermentazione che spesso la producono nella vacca, avremmo senza dubbio il *vaiolo genuino,* che è malattia essenzialmente contagiosa e prontamente trasmissibile da un individuo ad un altro; giacchè questa

vegetazione trova nel corpo umano un ricco suolo onde riprodurvisi in tutte le sue varie fasi di sviluppo.[1]

Una speciale vegetazione scoperta per la prima volta dal Salisbury nel 1863, in una famiglia che era andata soggetta alle febbri intermittenti, gli sembrò esser causa della febbre tifoide da cui furono presi consecutivamente il marito e la moglie. In questi due individui egli trovò le spore di questa pianta che profusamente si sviluppavano su tutto il corpo, tanto all'esterno, come all'interno. Da quel tempo in poi egli colse ogni opportunità di studiarne e descriverne i vari stadi di sviluppo, il quale succede su tutte le superfici epidermiche e muccose, estendendosi da una cellula all'altra, e raggiungendo le parti più profonde dei follicoli, e le glandule più complicate, prediligendo in modo speciale quelle del Peyer.

Biolysis typhoides.

A questa pianta il Salisbury ha dato il nome di *Biolysis typhoides,* ed essa sviluppasi e cresce solamente sopra e nell'interno delle materie animali. Essa avvelena in modo tale le cellule epiteliali su cui sviluppasi, da arrestare tutte le loro funzioni. In conseguenza di che, le superfici muccose e cutanee diventano secche, calde, e come incartapecorite, lasciando uscire soltanto i prodotti gassosi della decomposizione. In questa condizione il sistema si sopraccarica di materiali organici in stato di fermentazione e di disgregamento, il che per un certo tempo aumenta la fertilità di un suolo che già produce una rigogliosa e prolifica vegetazione. Questo processo va sempre aumentando finchè l'organismo ne diviene così inquinato e viziato, da non esser più idoneo a propagare la vegetazione che è stata la causa specifica di tutto il male; e sulla superficie epiteliale e nelle glandule, succede un cambiamento che favorisce la guarigione, se però non sono accaduti tali guasti organici da renderla affatto impossibile.[2]

Durante lo stadio d'incubazione previo al manifestarsi della malattia con un parossismo febbrile algido, la pelle e le membrane muccose

Torula refuscens.

[1] L'Hallier dice di aver costatato nel *pus vaioloso* la presenza costante di un micrococco che egli crede essere uno stato allotropico della *Torula refuscens;* fungo che cresce abitualmente sul concime e che dallo stesso Hallier e dallo Zurn è stato trovato anche nella linfa vaccinica. Ciò starebbe in appoggio della tradizionale credenza che il vaiolo abbia cominciato da Giobbe che i suoi amici trovarono disteso su di un letamaio (Vedi Danet *loco citato*). I nominati autori dicono di aver trovato nella *Morva* e nella *Sifilide* il *Goniothecium syphiliticum* e il Salysbury, la *Crypta syphilitica*, che è un alga. Tutti sanno che il sifilografo Ricord fa derivare la sifilide dalla Morva, malattia che attacca il cavallo e che per l'uomo è quasi sempre mortale.

Goniothecium syphiliticum.
Crypta syphilitica.

Mucor Mucedo.

Nella Rosolia il Thomson ha trovato il *Mucor Mucedo,* e il Salisbury, l'*Alga Morbilli* che sviluppasi sui cereali e sulle biade (Danet).

[2] Coze e Feltz nel sangue dei tifosi hanno trovato i Bacteri più o meno numerosi, a seconda della intensità della malattia (Vedi Danet, *loco citato*).

si trovano più o meno ricoperte dalle spore della *Biolysis typhoides*. Il parossismo algido che mostrasi al terminare della incubazione sta ad indicare che la detta vegetazione ha raggiunto gli elementi più vitali ed altamente animalizzati. Durante il periodo del forte eccitamento febbrile la vegetazione moltiplicasi con grande rapidità e compenetra ogni tessuto ed ogni organo. La tendenza al periodo in tutte le malattie febbrili indica secondo l'Autore con molta probabilità i diversi periodi delle successive raccolte di qualche vegetazione. Le spore di queste piante si moltiplicano per segmentazione duplicativa, e si sviluppano rapidamente alla superficie e nell'interno delle cellule delle membrane muccose e della epidermide. I filamenti e le spore si trovano allo stadio di sviluppo negli apparecchi glandulari dei dischi sanguigni tanto bianchi che rossi, e le spore s'incontrano frequentemente nel sangue mentre invadono i leucociti distruggendo i loro contenuti, e dilatando le loro pareti in guisa tale da aumentare da 2 a 4 volte la loro dimensione normale. Questa vegetazione trovasi, come si è detto, più specialmente allo stadio di sviluppo nelle glandule del Peyer. Finalmente dice l'Autore che la scoperta delle *varie vegetazioni* nelle malattie febbrili lo ha indotto ad un utilissimo cambiamento nel sistema di cura delle medesime (Vedi *Microscopic Examinations of Blood, and Vegetations found in Variola Vaccina and Typhoid Fever by J. H. Salisbury M. D., New York Moorhead, Bond and C.° printers* 1868).

Il mio tenue lavoro volge al suo termine; ma ora appunto incominciano per me le gravi difficoltà per dare una appropriata e scientifica classazione alle piante parassite fin qui descritte, ed una plausibile interpretazione della *natura* delle medesime, del loro modo di sviluppo e della loro origine.

Se a tale assunto le mie forze verranno meno, vi suppliranno, lo spero, quelle degl'illustri botanici convenuti a questo internazionale Congresso, ai quali avrò con questo mio povero scritto dato campo a maestrevoli e proficue discussioni.

I vegetabili che crescono sull'uomo sono tutti delle *crittogame* e unicamente delle *alghe* o dei *funghi;* ed appartengono tutti alle tribù inferiori di questi due gruppi, cioè a quelle che comprendono degli esseri la di cui organizzazione è la più semplice. Questa è l'opinione espressa dal Robin di cui adotteremo anche la classazione.

Alghe.

Le alghe sono vegetali acotiledoni formati unicamente di cellule e viventi solo nei mezzi umidi. Esse perdono apparentemente la vita coll'essiccamento e spesso la riprendono quando sono umettate.

Le più semplici tra tutte le alghe sono i *Protococchi.* Un protococco è rappresentato da un piccolo otricolo vivente che ha talora un diametro minore di $^1/_{500}$ e anche di $^1/_{1000}$ di millimetro; ed in esso consiste tutta la pianta.

Appartengono secondo me ai protococchi alcuni *Bacteridi* e le *Molecole puntiformi* di Pacini. Il *Cryptococcus cerevisiae* appartiene alla tribù delle gimnospermee di Kützing; famiglia delle crittococcee, genere *Cryptococcus.*

Alla tribù delle palmellee appartengono quelle scoperte nel *pus* dal Robin e i *Gemiasma* del Salisbury. Lo *Zigodesmus fuscus* di Letzerich appartiene alla tribù delle cledosporidee e al genere *Zigodesmus.*

All'istessa tribù delle palmellee e al genere *Merismopoedia* appartiene la *Merismopoedia* o *Sarcina ventriculi;* e alla famiglia delle leptotricee e al genere *Leptothrix* appartiene il *Leptothrix buccalis.*

Alla tribù delle leptomitee e al genere *Leptomitus* appartengono: 1.° il *Leptomitus* dell'occhio; 2.° quello dell'Hannover; 3.° quello dell'utero; 4.° quello dell'epidermide; 5.° quello delle orine; 6.° quello del mucco.

Alle confervacee appartiene la *Conferva* trovata da Bennett, e probabilmente anche quella somigliante alla buccia delle patate emessa dal barone Kirkup, nonchè la *Zymotosis regularis,* la *Crypta carbunculata,* l'*Jos variolosa vacciola,* e la *Biolysis typhoides* del Salisbury.

Finalmente al genere *Oscillaria* e alla famiglia delle oscillariee appartiene l'*Oscillaria intestini* del dott. Favre.

FUNGHI.

Divisione 1.ª Arthrosporee. — Genere *Trichophyton,* specie 1.ª *Trichophyton tonsurans* da cui hanno origine secondo il dott. Tilbury Fox la *Tinea tonsurans,* la *T. circinnata,* la *T. tarsi,* l'*Herpes tonsurans,* l'*H. circinnatus,* l'*Ophtalmia tarsi;* 2.ª il *Trichophyton sporuloides* da cui deriva la *tigna* o *Plica polonica;* 3.ª il *T. ulcuum* di Robin.

Al genere *Microsporon* appartengono: 1.° Il *Microsporon Audouini* da cui deriva la *Tinea decalvans* detta anche *Area* o *Pelade;* 2.° Il *Microsporon mentagrophytes* da cui deriva la così detta mentagra o *Tinea Sycosis;* 3.° Il *Microsporon Furfur* o *Epidermophyton* da cui derivano la *Pitiriasis versicolor* o *Tinea versicolor* ed il *Chloasma.*

Alla tribù delle oidiee e al genere *Achorion* appartiene la specie *Achorion Schönleini* da cui deriva il così detto *favo,* o *tigna favosa,* e le specie *Oidium albicans* da cui deriva il *mughetto,* l'*Oidium rutilum* dello scivente, e l'*Oidium pulmonare* di Bennett.

Alla tribù delle aspergillee e al genere *Aspergillus* di Micheli appartengono gli aspergilli, *glaucus, nigricans* e *flavescens,* l'aspergillo di Mayer e quello di Pacini; quali tutti si annidano nel condotto auditivo e sulla membrana del timpano, cagionando quella speciale malattia che da Roberto Wreden fu detta *myringomycosis.* Alla sezione degli ascoforei e al genere *Mucor* di Micheli appartengono le specie *Mucor Mucedo* di Linneo, il *Penicillum glaucum,* il *Graphium penicilloides* e l'*Ascophora elegans* tutti abitanti del condotto auditivo.

Al genere *Puccinia* di Micheli appartiene la *Puccinia Favi* di Ardsten, restando per me di genere indeterminato i funghi *Chionyphe Carterii, Zooglea intestinalis,* ed *Entophyticus haemactus* del Salisbury. Finalmente all'ordine dei cupulati Fries, e al genere *Peziza* appartiene la *Peziza auris* trovata dal prof. Santo Garovaglio nel condotto auditivo; fungo di un ordine straordinariamente superiore in confronto degli altri summentovati che si sviluppano e vivono nel corpo umano!

Distribuite così, nel miglior modo che per me si poteva le piante parassite sopraddescritte, dirò qualche cosa relativamente alla loro origine ed alla loro natura. E prima di tutto, i germi di esse ci vengono dal mondo esteriore, o sono il prodotto di una trasformazione subìta dai materiali stessi del nostro corpo? I dottori Bécham ed Estor (Comptes-rendus 1869-70) coi loro esperimenti ci vorrebbero persuadere che i globuli del sangue sieno aggregati di microzyma che possono svilupparsi in coroncine di granuli, in bacteri, bacteridi ecc., e comportarsi come fermenti.

Il dott. Wilson celebre dermatologo inglese dopo accurata osservazione degli elementi patologici, concluse che gli epidermofiti compresi sotto il nome di tigne sieno il resultato di una aberrazione della formazione cellulare consistente nell'aumento e proliferazione dei granuli primitivi di cui le cellule epidermiche e le cellule dei peli normalmente si compongono; che questo aumento e proliferazione abbiano per resultato di arrestare i granuli nel loro stadio e funzione embrionale; e come conseguenza, che l'*epidermide* e *i peli* composti di questi granuli embrionali di cellule imperfettamente elaborate, per l'essiccamento aereo divengano *aridi, spongiosi, friabili,* e *setolosi;* e, che queste trasformazioni nella tricosi esistessero solo nel pelo e nella epidermide; mentre nel favo i granuli componenti il disco giallo intorno all'orificio dei follicoli, passassero in conseguenza di una flogosi allo stadio pustolare. Questa alterazione dei granuli primitivi dell'epidermide e dei peli, è chiamata dal Wilson *degenerazione granulosa.* Quindi nell'esame della sostanza tignosa fatto nel campo del microscopio, mentre l'A. trova i caratteri delle cel-

lule uninucleari, binucleari, trinucleari, delle cellule bifide e trifide, il di cui aggregato e modo di disposizione dà figure filamentose, moniliformi, cilindriche, racemose, mentre sostiene ciò addivenire semplicemente per la disposizione della materia, conclude però suo malgrado: « combinazione che fuori del corpo ed all'aria libera sarebbe riguar- « data come una pianta fungoide ». Per il dott. Wilson le spore sono granuli; gli sporidi altro non sono che granuli multinucleari; i filamenti moniliformi di spore, altro non rappresentano per lui che le concatenazioni di granuli; gli steli e le ramificazioni della pianta non sono altra cosa che i filamenti trasparenti e ramosi di sopra discorsi (Vedi Michelacci cav. prof. Augusto, *Saggi teorico-pratici di dermatologia*. Milano 1868, pag. 80-81 e seguito; copiato letteralmente). A queste idee del Wilson risponde in modo inappellabile il prof. Michelacci (pag. 88, opera citata) colle sue belle esperienze fatte sullo sviluppo della pianta che produce il favo. Esperienze che troppo lungo sarebbe il trascrivere qui; ma che invito a leggere e a ponderare tutti coloro che si occupano di un argomento così importante, e che terminano con quest'aurea sentenza: « Quando mai si è osservato lo strano fatto di un *tessuto animale di-* « *viso dall'organismo a cui apparteneva,* che abbia continuato nel suo « svolgimento non solo, ma che abbia seguitato a vivere producendo « nuove e svariatissime forme? ».

In che modo e per quali vie i germi delle piante parassite giungono e s'introducono nel nostro organismo? A tal proposito il Beale (pag. 279) dice che gli organismi vegetali trovati nella sostanza dei nostri più profondi tessuti resultano dallo sviluppo di germi introdottivisi dal di fuori. Quando sappiamo che i germi di molti entozoi penetrano molto prontamente attraverso ai tessuti dell'organismo, non è difficile l'intendere come corpi tanto più piccoli di essi come sono i germi dei funghi vi s'introducano. Questi germi hanno il potere d'insinuarsi attraverso ai tessuti più duri *moltiplicandosi in numero, a misura che progrediscono;* e quantunque il microscopio ci faccia scorgere le più minute particelle viventi dei più semplici funghi, pure vi è ragione di credere che queste possedano forza individuale di sviluppo e di moltiplicazione prima di esser divenute per noi assai grandi da poterle scuoprire anche coll'aiuto dei più forti ingrandimenti di cui possiamo disporre.

Secondo il dott. Fox, i modi d'invasione sono i seguenti: 1.° attraverso gli orifizi naturali; 2.° attraverso gli strati dei tessuti superficiali per quella speciale forza di penetrazione di cui son dotati i micelii in via di sviluppo; 3.° attraverso quelle aperture che sono analoghe agli stomi delle piante e per cui s'insinuano i germi protundenti dalle spore; 4.° at-

traverso quei meati che risultano unicamente dall'assorbimento dei materiali contenuti nelle cellule; 5.° le spore sono talora portate nell'organismo per l'accrescimento delle parti; o, 6.° mediante un azione chimica dissolvente scompongono i tessuti che fanno loro resistenza; o finalmente 7.° penetrano attraverso qualche lesione traumatica come fa il fungo del piede nelle Indie.

Finalmente se si ricerca l'origine di questi organismi dobbiamo considerare come il prof. Tyndal abbia dimostrato parlando delle materie polverulente, come delle particelle che sono indubitatamente organiche e probabilmente germi di animali e vegetabili semplicissimi, sieno abbondantemente sparse nell'aria; e come la natura organica di esse sia dimostrata dal fatto che le medesime vengon distrutte dal calore; il che si prova trasmettendo un raggio elettrico attraverso ad un tubo di vetro, *avanti,* e *dopo* che sia stato esposto alla fiamma di un lume a spirito.

Nel 1.° caso la traccia del raggio è marcata dalla riflessione delle particelle pulverulente; nel 2.° caso la traccia è invisibile perchè esse furono dal calore distrutte. Dice il Tyndal che alcune esperienze di Pouchet e di Pasteur sulla generazione spontanea perdono il loro valore, perchè essi non avvertirono che i recipienti fossero *otticamente vuoti.*

Conclusione. La natura dei parassiti che abbiamo enumerati e descritti è essenzialmente vegetale, e non già una resultante di proteiformi trasformazioni avvenute nei tessuti animali assumenti l'ingannevole aspetto di piante.

Se poi la questione volesse ridursi ai minimi termini, e ci venisse domandato se queste piante parassite sieno di natura algoide o fungoide, risponderemmo con i più illustri botanici moderni; *che le Alghe sono funghi provvisti di clorofilla, e i Funghi, sono alghe che di clorofilla son prive.*

Il dott. Lanzi fa la seguente comunicazione:

Sull'origine e sulla natura dei Batteri.

I batteri sono oggi reputati dai più recenti botanici, piante unicellulari, costituite da altrettante cellule minutissime, acroe o debolmente colorate; di forma sferoidale o cilindrica; rette, curvate, o anche avvolte in spira; le quali vivono isolate, o riunite in gruppi; si moltipli-

cano esclusivamente per divisione trasversale; e posseggono la facoltà di muoversi.

Il dott. Ferdinando Cohn nel suo saggio di sistema naturale delle crittogame [1] ripone i batteri in un gruppo di piante amfigene, cui dà il nome di *Schizosporee;* ove unitamente ad alcuni Schizomiceti di altri autori, riunisce le Alghe Croococcacee, le Oscillariee ed altre famiglie di Ficocromacee. Ma una tale appellazione non esprime a mio credere, con esattezza il vero modo di propagarsi proprio a tal sorta di microfiti; come dimostrerò in seguito. Quindi egli nelle sue « Ricerche sopra i Batteri »[2], prendendone a base la forma esteriore, li divide in quattro tribù, che sono 1.ª i batteri sferici (*Sphaerobacteria*), genere unico *Micrococcus,* 2.ª i Microbatteri (*Microbacteria*) col genere *Bacterium,* 3.ª i Desmobatteri o batteri filamentosi (*Desmobacteria*) che comprende i due generi *Bacillus* e *Vibrio,* 4.ª gli Spirobatteri (*Spirobacteria*) con i due generi avvolti a spira *Spirillum* e *Spirochaeta* di Ehrenberg. Avverto pertanto che i generi compresi nelle tre prime tribù, non collimano perfettamente nei caratteri con quelli finora conosciuti sotto queste denominazioni, come è facile lo scorgere soprattutto dalla formazione di un genere nuovo, cioè il *Bacillus,* il cui tipo per lo innanzi non era che una specie del genere *Vibrio.*

Dato in questa guisa conto sommario di ciò, che nello stato attuale della scienza intendasi per batterio, e della distribuzione metodica di questi microfiti; vengo ora a parlare della loro origine e natura.

In alcuni processi patologici, nelle spoglie di animali morti, in alcuni liquidi estratti da corpi vivi, nelle infusioni di materie organiche diverse, durante alcune sorta di fermentazioni putride, in una parola ovunque si trovano materiali più o meno azotati in via di scomponimento; facile è lo scorgere, portando sovra di essi la osservazione microscopica, come in uno spazio di tempo relativamente breve, vi abbiano preso nascimento e sviluppo più migliaia di batteri, che riesce assolutamente impossibile il potere numerare. La prima ricerca che il naturalista fa a sè stesso, è quella di sapere d'onde sia venuta questa nuova immigrazione di esseri viventi dei quali poco innanzi non se ne conoscea traccia.

Gli eterogenisti con la loro comoda teoria della generazione spontanea, vi spiegano agevolmente il fenomeno, col dire non essere necessario che animali o piante nascano da individui della medesima specie; ma bensì da altri corpi, mediante il concorso di singolari circostanze.

[1] Hedwigia 1872. N. 1.

[2] Beiträge zur Biologie der Pflanzen. — Breslau 1872, pag. 164.

Senza entrare nelle particolarità di tale intricata questione, innanzi tutto dirò che, la massima parte dei botanici e fisiologi più valenti non divide una tale opinione; ammettendo e riconoscendo che i batteri si moltiplicano da germi propri, nella stessa guisa degli altri vegetabili. Al punto cui giunse oggi il progresso delle scienze naturali, se ancora non si è svelata nelle specie infime la genesi per atto fecondativo; di tutte si conosce il modo di propagarsi per divisione, e per libera formazione di cellule. E di pari passo che col perfezionamento del microscopio la osservazione si spinge più oltre; ogni giorno la scienza si arricchisce di nuove scoperte sulla ovulazione, encistamento, e riproduzione sessuale degli infusori; e può seguire negli esseri minimi di ambedue i rami del regno organico il mutamento delle forme con metamorfosi circoscritte da un ciclo proprio a ciascuna, e determinato da circostanze prestabilite. Da ciò ne segue che la teoria della eterogenesi va ogni giorno perdendo terreno; e più strano diventa il vagare nell'ipotetico e nel fortuito, quando si possiede la cognizione del fatto.

Alla opinione poi ed alle osservazioni de'botanici più illustri, che pur sembrano avere un dato valore; mi fo lecito aggiungere le mie esperienze di coltura del polviscolo dell'aria già pubblicate, ed altre ancora che non credo riportare in questo luogo, perchè non riguardanti direttamente lo studio dei batteri; le quali mi resero semprepiù convinto che l'aria ne costituisce il principale mezzo di disseminazione. Dirò soltanto che, se nelle infusioni di materie organiche vive o morte facilmente e sollecitamente veggonsi nascere i batteri; altrettanto non mi avvenne, quando esposi all'azione dell'aria acqua pura e filtrata, come feci in quelle esperienze, evitando l'addizione di ogni altra sostanza, che in un modo qualunque potesse trascinare seco germi di ogni sorta. Da principio mancò ad essi l'alimento necessario; ma dopo che vi presero sviluppo alghe ed infusori dai germi caduti dall'aria, e dopo che vi perirono, ed unitamente ad altri *detriti* pure caduti, ed appartenenti al suo polviscolo, fornirono all'acqua la opportuna materia azotata; allora soltanto avvenne copiosa nascita di batteri nei recipienti.

Stando al parere di Cohn, sembra che i loro germi siano meno abbondanti nell'aria di quelli dei micromiceti; e che mentre a questi è molto più facile penetrare nei liquidi di prova, ed affondarvi i filamenti del micelio, se vegetarono soltanto in superficie; ai batteri in vece, sia per la maggiore leggerezza, sia per la difficoltà che prova la piccola cellula che li compone, a bagnarsi nelle pareti; riesce più difficile lo approfondire. Un tale opinamento trova conferma nel fatto già enunciato da Pasteur e da altri, i quali tentarono siffatte esperienze; che

nei palloni di prova talvolta non si giunge a provocare produzioni organiche entro il liquido, se non agitandolo con una certa vivacità.

I batteri allo stato di secchezza, obbedendo alla più leggera violenza, possono staccarsi dai corpi sui quali vissero, vagare nella atmosfera, aderire alle sostanze organiche solido-molli o umettate, mescolarsi agli umori della stessa natura. Che i batteri esistano endoparassiti nei corpi organici non solo dopo la morte; ma anche durante la vita in alcuni processi patologici; ce lo dimostrano chiaramente le dottrine etiologiche del parassitismo, e de'contagi; ed il loro trapiantamento ci è reso manifesto dalle inoculazioni. Il *Micrococcus vaccinae,* il *M. diphtericus,* il *M. septicus,* il *Bacillus anthracis* ed altri, la osservazione microscopica li ritrovò nello interno degli organi, e misti al sangue ed agli umori dell'uomo e degli animali. E coloro medesimi, i quali negano che il parassitismo sia la causa efficiente delle infezioni; pure ammettono che i diversi microfiti se non costituiscono per se soli i *virus* morbosi, se non sono la cagione unica dei pervertimenti umorali; per lo meno vi esistono quale semplice concomitanza.

Dopo ciò non sembra difficile il comprendere che distaccando un pezzo di sostanza organica, o prendendo una porzione di fluido della stessa natura, il quale o prima o dopo la morte contenesse batteri, ed infondendoli nell'acqua, questa si vegga in breve tempo popolata dai medesimi: come allorquando un *detrito* di origine identica cadendo a caso, o deposto dall'aria in un liquido di sua natura od artificialmente azotato, vi produca il medesimo effetto. In ambedue i casi si avverano condizioni eguali, cioè traslazione di germi, esistenza di un substrato o mezzo adatto alla loro vegetazione.

A provare che i batteri sono prodotti da germi loro propri, mi limito a ricordare che il già nominato dott. Cohn (l. c. p. 190) narra come, sopra ducento esperienze di coltura da lui eseguite, e dirette alla ricerca di affinità, che potessero esistere fra i batteri ed i micromiceti; ogni volta che seminò batteri ottenne costantemente questi; e quando coltivò micromiceti, ebbe esclusivamente filamenti miceliani. Oltre tali esperimenti che a giusto titolo meritano ogni fede; la osservazione di fatti innumerevoli che si ripetono tuttogiorno sotto i nostri occhi, non dimostra il medesimo? La fisiologia sperimentale, la patologia de'morbi diffusivi, la profilassi delle inoculazioni palesemente affermano la stessa verità; poichè astrazione fatta dai fenomeni generali della infezione, il prodotto specifico è sempre identico a sè stesso; nè si è giammai veduta la intromissione del *Micrococcus septicus* in un corpo vivo, essere seguita da eruzione vaiolosa, nè alla inoculazione del *M. vac-*

cinae succedere lo sviluppo dello antrace e del *Bacillus anthracis*, nè di altra alga, miceto, od infusorio.

Già ho accennato quali sono le condizioni favorevoli alla vita dei batteri; quindi è che negli esseri superiori a loro, la forza vitale nel suo giusto equilibrio gli oppone il maggiore ostacolo, la più valida resistenza ad attecchire: lo stato patologico, il processo di putrefazione somministrano ai batteri parimenti che ai micromiceti alimento a dovizia. La qualità del mezzo non ha poca influenza nello sviluppo; poichè i primi abbisognano di un substrato eminentemente azotato; i secondi preferiscono quello in cui un materiale nitrogenato sia unito al carbonio. I batteri sono i primi a comparire nella putrefazione dei corpi quando già non abbiano preesistito nello interno. Poche ore dopo la morte degli animali si mostrano dapprima nella bocca, nelle fosse nasali, nel tubo intestinale e nelle cavità comunicanti con l'esterno.

Sono essi omogenei in tutta la loro estensione, hanno le estremità eguali, mancano di organi digestivi e di locomozione, sono privi di colore o leggermente colorati, mancano pure di appendici e di ciglia vibratili; ed i loro movimenti avendo luogo in più direzioni, dimostrano che non hanno ne un capo ne una coda. Non hanno una vegetazione od accrescimento terminale, e si propagano costantemente per divisione trasversale di cellule in guisa che da uno se ne formano due, da due quattro, da quattro otto, e poi sedici, e così di seguito nella stessa proporzione, dirigendosi sopra una linea. E credo questo uno dei motivi, d'onde i fenomeni morbosi in talune infezioni sogliono dapprima rimanere occulti nella loro fase d'incubazione, e sovente mostrarsi locali: e le fermentazioni da principio deboli, sempre crescendo a gradi, diventano poi oltremodo attive e tumultuose. La bipartizione ha luogo nell'asse maggiore della cellula, il suo protoplasma si divide in due porzioni eguali, e la sua parete vi prende parte, seguendo il protoplasma in coincidenza dello stesso punto di scissione: ciò che non avviene nella moltiplicazione di cellule per formazione libera. Le due cellule risultanti sono da principio articolate e congiunte nei poli; e possono quindi o restare unite in serie di forma leptotricea per alcun tempo, e per opera della materia intercellulare e muccosa; ovvero staccarsi e divenire liberamente vaganti. La serie si dispone in linea retta o leggermente curva nei desmobatteri e microbatteri, oppure avvolta a spira negli spirobatteri. Però tanto i microbatteri che gli sferobatteri possono pure aggrupparsi in membrane ed in piccole masse zoogleeformi, ove i batteri liberi ovvero uniti in catenelle sembrano immersi in una sostanza muccosa. Negli sferobatteri questa disposizione rende difficile più che in altri seguirli col microscopio; dimodochè Pas-

teur opinò essere una specie di *Mycoderma* e Van Tieghem appartenere alla *Torula:* vocabolo da alcuni recenti troppo spesso adoperato a denominare cose diverse di apparenza torulacea, e che richiederebbe, onde evitare equivoci, di essere soltanto impiegato ad esprimere con significato meglio definito quella specie di micromiceto così designato dal Persoon. Altri supposero che, la forma di zooglea de'batteri sferici si componesse di germi di batteri cilindrici, i quali non avessero ancora raggiunto il pieno sviluppo, appoggiandosi al fatto, di avere osservato le dette masse muccose finamente punteggiate e densamente sparse di microbatteri mobili. Senza negare la possibilità del fatto, conviene tenere in mente che la materia intercellulare, la quale collega insieme i micrococchi è molto più abbondante che negli altri, ogni qualvolta assumano un tale aspetto, e che più facilmente si discioglie nell'acqua. Mettendo in rapporto siffatte differenze con la qualità del processo in cui prendono sviluppo, molte volte giungeremo a dissipare le incertezze. Succede ancora che, in alcuni processi patologici gli sferobatteri con la ripetuta bipartizione devono adattarsi allo spazio ristretto, concesso loro dai diversi tessuti organici. In tale condizione le piccole catene non appaiono più riconoscibili, ed i tessuti medesimi prendono un aspetto granuloso. Ciò accadendo, non vi è altro a fare che, raddoppiare la diligenza nella osservazione microscopica e seguire lo sviluppo delle catenelle di micrococchi nei punti meno alterati e meglio accessibili come riuscì al dott. Cohn nelle pustole del vaiuolo. Inoltre attesa la piccolezza estrema possono essere presi in cambio di altre finissime granulazioni di sostanze organiche, come sono le albuminoidi, le grasse, le gommoresinose, e di inorganiche ancora. Ad allontanare lo errore, avendo sempre in mira il modo di propagazione, e mettendo un tal criterio in rapporto con gli altri estranei alla morfosi, come sono la diversità del mezzo o del processo, il grado di refrangibilità della luce, il modo di comportarsi relativamente ai diversi reagenti chimici; perverremo a distinguere i veri batteri dai *batteridi* di Davaine, e dai *pseudobatteri* veduti da Hoffmann negli umori coagulabili, e dagli *amilobatteri* di Trécul e di Nylander.

Per le stesse ragioni sarà meno difficile lo scevrare i batteri dai fermenti micetoidei sotto forma di granulazioni microgonimiche, di crittococchi, di saccaromici. Si propagano questi da formazioni di nuove cellule collaterali (*juxtapositae*) in un punto della parete della cellula madre, il quale non coincide quasi mai con i suoi poli. Ivi si manifesta un piccolo bottone, che col crescere gradatamente, diventa un'altra cellula simile alla prima, restandone però gli assi longitudinali congiunti in modo da formare angolo più o meno acuto, fino a che non

accada il distacco. Se in vece rimangono unite, si ha o una serie lineare, ovvero una piccola famiglia a rami dicotomi o tricotomi, oppure una piccola zolla. Le serie lineari possono sembrare rette all'occhio dell'osservatore, quando siano vedute di fianco: ovvero presentare una curva tanto leggera, da essere credute tali, attesa la formazione delle nuove cellule in prossimità dei poli di quella su cui nascono. In queste forme, non vi ha mai bipartizione, ma una vera pullulazione. In altri casi il contenuto di cellule maggiori di mano in mano diviene granuloso, e con lo uscire fuori da siffatte clamidospore, si spande in forma di crittococco. Grande è la somiglianza di questi granuli, con quelli dei micrococchi.

Tale modo di riproduzione ne'funghi ascomiceti allo stato di immersione rappresenta in compendio ciò che avviene, quando sono trapiantati e posti a vegètare sopra pezzi di radici carnose, di tuberi amilacei, e di frutti polposi. Ivi le loro cellule prendono un notevole accrescimento per la mancata pressione esteriore del liquido sulle intere pareti, ed il contenuto protoplasmatico dà origine ad una o più spore per formazione libera, che messe nuovamente in un liquido adatto, tornano a riprodursi sotto la forma primitiva di fermento. Tale mutamento di forme fu veduto da De Bary, Brefeld, Cornu, anche in alcuni funghi pirenomiceti; ed oggi che la teoria del polimorfismo sempre più si arricchisce di nuovi fatti, si vedono spesso i diversi fermenti micetoidei vegetare con micelio cambiando mezzo, e fruttificare con spore; cose tutte che dei batteri giammai non accadono. Hallier asserì che i micrococchi e le catenelle di forma leptotricea nel muco e nella linfa possono cangiarsi in *Oidium* ed in *Cladosporium*: e che al contatto dell'aria acquistano eziandio la forma di *Penicillum*. Questi risultati delle sue osservazioni, i quali da principio recarono non poca confusione nella scienza; lasciano vasto campo a dubitare della loro esattezza, soprattutto quando si porti l'attenzione alla molteplice varietà di substrati impiegati nelle sue esperienze di coltura. Tale varietà, fonte non dubbia di equivoci, somministra frequente occasione allo intervento di germi eterogenei, adulterandone i prodotti; e con ogni probabilità fruttò a lui medesimo quella valida opposizione a giusto titolo suscitata da Tulasne, Hoffmann, e De Bary. Lo essere i batteri ed i micromiceti tanto collegati con i vari processi di scomponimento, mi ha obbligato a toccare più volte le differenze esistenti fra loro. Non credo riassumerle tutte in questo punto, onde evitare soverchie ripetizioni, e dovendo anche tornarvi sopra prima di compiere il mio dire. Non tralascio frattanto di notare che in più specie di micromiceti si è certi oggi che avvenga una vera riproduzione sessuale o asessuale; e nello stato

attuale della scienza non si conosce dei batteri che la sola propagazione vegetativa.

I batteri hanno una vita individuale di breve durata; e se persistono a lungo nei processi sovraindicati, ciò dipende da moltiplicazioni infinite volte ripetute. Essi quantunque in grado minore dei micromiceti, resistono a temperature molto elevate. Ho avuto occasione di assistere ad una bella esperienza eseguita dallo illustre professore Moriggia, nel nostro istituto di Istologia in Roma, con la quale per tre volte di seguito li espose ad una temperatura superiore a quella dell'acqua bollente per alcuni minuti. Osservati poco dopo al microscopio, continuarono a muoversi con la stessa vivacita, che aveano innanzi, senza che fosse stata punto alterata dalla prova.

Quando i batteri siano ridotti allo stato di siccità, prima che abbiano compita la intera fase di evoluzione e di vita; questa si sospende e si mantiene latente con durata e tenacità maravigliosa. È la circostanza più favorevole alla disseminazione. La potenza poi a riprendere l'attività primitiva, si traduce in atto, appena tornino a ritrovare il mezzo adatto e le condizioni necessarie.

Compiuto il ciclo di vita, i batteri liberi o riuniti in catene perdono la facoltà di muoversi, tendono a guadagnare la superficie del liquido se poco denso, col divenire cavi allo interno, ed obbedendo alla legge di gravità, si riuniscono in glebe di varia forma e grandezza; nelle quali annidansi e prendono alimento infusori microzoi di ordine più elevato. La massa solido-molle, che fa parte delle spoglie di animali superiori, col subire la fermentazione putrida; può dirsi che dapprima ed in breve spazio si riduce ad un aggregato di batteri, nuotanti in una poltiglia semifluida, accompagnata da emanazioni ammoniacali, idrosolforate, idrofosforate, idrocarburate, e di acido carbonico, acetico, ecc. allo stato gassoso. Al lavorio riduttore dei batteri succede la comparsa delle larve d'insetti divoratrici. Coll'estrarre dalla terra un cadavere d'animale mammifero tumulato nella stagione estiva pochi giorni avanti, potei vedere sparita la massa dei batteri, che aveva fornito il pasto ad una moltitudine di larve di mosche, le quali si annidavano ancora insieme alle ossa in una specie di sacco formato dal solo derma. Nelle infusioni e nelle colture di alghe da me instituite nello studio del miasma palustre, più volte ho veduto microzoi cercare alimento nelle agglomerazioni di batteri divenuti immobili; e meglio che ogni altro mi fu dato osservare le vorticelle, i rotiferi, ed altri infusori muniti di apparecchio rotatore, trascinare i batteri liberamente vaganti, insieme ad altri microfiti e detriti di piante nel vortice, che dirigeva il nutrimento verso la bocca. Le larve acquatili d'insetti ed

i piccoli crostacei se ne cibano anch'essi. Ed a me sembra in tal modo tracciato il principale loro ufficio, di ridurre cioè finchè sono in vita, i composti nitrogenati e carboniosi allo stato gassoso; e restituirli alla atmosfera; di poi commisti al residuo, somministrare alimento ad animali sebbene piccoli, superiori a loro nella scala organica: fatto che a mantenere lo equilibrio fra le specie, e limitarne il predominio, si ripete continuamente nel regno vivente. Con lo esistere endoparassiti ne'corpi vivi, vi si trovino come *causa*, o lo si voglia pure come *effetto;* vanno quasi sempre uniti a gravissimi fenomeni morbosi.

Possedendo i batteri la facoltà di muoversi, indussero i primi osservatori a crederli appartenenti al regno animale. Tale opinione ebbero Ehrenberg, Müller, Leeuwenhoek, Spallanzani, Gleichen, ed altri. Dipoi Du Jardin probabilmente per la stessa ragione li comprese nel suo libro degli animali infusori, similmente ad alcune alghe a lui note.

Non essendo finora conosciuto che i batteri abbiano una apertura esterna, comunicante con una interna cavità, destinata a contenere alimenti; non dovranno essere ritenuti come animali. Potrebbe sorgere il dubbio che, pure le monadi essendo prive di bocca visibile, fossero altrettanti batteri sferici. In primo luogo le monadi hanno una appendice vibratile, e gli sferobatteri ne sono privi. Di più il movimento delle monadi si manifesta sotto altro aspetto, nulla ha di automatico, è quasi direi istintivo, e sembra in certo modo subordinato ad una facoltà tattile, come negli altri microzoi.

Il movimento dei batteri non si può ridurre ad un semplice moto brauniano; poichè quella specie di oscillazione delle così dette *molecole attive* da Roberto Brown, la manifestano eziandio il carbone, la silice, i metalli diversi, ed altri corpuscoli di natura minerale, ridotti che siano alla dimensione di qualche millesimo di millimetro o poco più, e si trovino immersi in un liquido non troppo denso. Questo fenomeno non cessa, quando i detti granuli siano a contatto di acido solforico bollente, potassa caustica od altro capace di uccidere i batteri: ed essendo a quanto sembra dipendente soltanto da forze fisiche, non ha attinenza alcuna con i fenomeni di vita. Da altro canto niuno presumerà di ritrovare nel moto dei batteri atti che esprimano la sensibilità, il volere, la spontaneità; od altra qualunque delle facoltà psicologiche. Sembra in vece molto più consentaneo alla ragione riconoscere in essi un semplice movimento vibratorio di traslazione, automatico, e sempre eguale a se stesso; che similmente a quello delle diatomacee, delle oscillariee, dei vasi laticiferi dello *Schinus mollis* e di alcune euforbie, delle foglie di più fanerogame, e degli organi di riproduzione di molte piante; non è altro che un modo di reagire della forza medesima di eccitabilità

vitale o biotica agli stimoli, con manifestazioni diversamente modificate ed indipendente da qualunque volontà.

Esclusa pertanto ogni idea di animalità, resta ancora un altro punto a dilucidare, alludo a quello che i batteri possano in causa di analogie appartenere al gruppo naturale dei funghi. Coloro i quali ammettono che il carattere, il quale ci fa distinguere le alghe dai funghi, consista nella presenza o mancanza di clorofilla, ritengono che i batteri siano di natura micetoidea. Hallier, Karsten, Lüders, Huxley, ed altri pensarono che tali fossero i batteri sferici, e che similmente ai saccaromici ed alle forme torulacee possano cangiarsi in muffe con fruttificazione acrosporea. Eidam ed Oersted collocarono ogni specie di batteri fra i funghi schizomiceti. A mio credere la mancanza di clorofilla e la colorazione in verde non costituiscono una differenza apprezzabile fra i funghi e le alghe; a meno che seguendo la opinione di Sachs non piacesse farne un termine artificiale e di pura convenzione. Ma stando alla osservazione del fatto, fintantochè si prenda a considerare la clorofilla granulosa nel senso stretto della parola, vero è che questa non la ritroviamo giammai ne'funghi; nelle alghe stesse però si vede limitata alle sole più perfette. Che anzi nelle Fucacee, nelle Rodoficee, e nelle Floridee neppure si mostra di colore verde, perchè mescolata a principî coloranti diversi e speciali, da poco tempo con accuratezza maggiore studiati da Rosanoff, da Askenasy, da Millardet, e da Kraus.

Se poi si voglia intendere la semplice colorazione in verde; addurrò in appoggio, esservi più specie di funghi imenomiceti; come ad esempio una varietà dell'*Agaricus phalloides* di Fries (*Amanita viridis* Persoon), una dell'*Ag. Mappa,* la *Russula furcata,* la *R. heterophylla,* alcune varietà della *R. alutacea,* la *Peziza aeruginosa,* alcuni *Phallus,* e molti funghi ifomiceti, i quali tutti contengono una materia colorante verde amorfa, priva dei granuli soliti a vedersi nel corpo clorofilliano, e dei granuli amilacei, egualmente a quanto avviene nello endocroma delle diatomee, e nelle più semplici alghe ficocromacee del Rabenhorst. Il principio colorante dei funghi secondo le ultime ricerche di De Seynes[1], viene elaborato dalle cellule cromogene, e mentre la materia oleosa del protoplasma, che lo accompagna e lo rende alquanto opalino, si discioglie nella essenza di trementina; esso al contrario è solubilissimo nell'acqua. Sotto questo riguardo manifesta una grande affinità con la ficocianina, la ficofeina di Millardet, e con la ficoeritrina di Janczewski; e come vi sono funghi di tutti i colori; così non mancano alghe, che

[1] **Recherches pour servir à l'histoire naturelle des Végétaux inférieurs. — I. des Fistulines. — Paris 1874.**

o per difetto di clorofilla, o per colorazioni speciali che la nascondono; si mostrano o scolorate, ovvero tinte in ogni altro modo che in verde, abbenchè niuno metta in dubbio la loro natura ficea.

Maggiore importanza del colore dovrebbe avere la facoltà di decomporre o no l'acido carbonico in virtù della luce solare, proprietà assai manifesta nelle alghe, mancante affatto nei funghi. E quantunque fra le stesse alghe si debbano annoverare alcune eccezioni; essendo che i batteri esalano gas acido carbonico indecomposto, quando si volesse attendere questo solo criterio, dovrebbero necessariamente essere collocati fra i funghi.

Non esistono in natura confini ben circoscritti che dividano alghe e funghi. Da un lato abbiamo i ficomiceti di De Bary, che appartenendo ai funghi ne formano l'anello di passaggio; dall'altro i batteri partecipando ad alcuna qualità di essi, dimostrano maggiore affinità colle alghe. Perciò Naegeli e Rabenhorst considerate le modalità di forma, di evoluzione e di vita li reputarono alghe. Ma il dott. Ferdinando Cohn prendendone in base la maniera di propagarsi, con più maturo discernimento li ordinò in quel gruppo naturale di crittogame cellulari, cui come già dissi in principio diede il nome *Schizosporee.*

Una tale denominazione non sembra una espressione fedele della loro caratteristica; poichè come vedemmo i batteri egualmente alle altre sue schizosporee, unicellulari o no, godono soltanto di una propagazione per divisione di cellule vegetative, le quali nella loro semplicità, simultaneamente servono alla nutrizione ed alla moltiplicazione.

La spora per contrario è un organo speciale di riproduzione, a scopo determinato dalla fruttificazione di un tallo; la quale se dà origine ad un nuovo individuo simile a quello che la produsse, per se sola non lo rappresenta nella sua integrità.

Ne'batteri vedemmo che le nuove cellule risultanti dalla bipartizione della cellula madre, nell'atto stesso della scissione sono già eguali fra loro, sono due batteri compiuti, senza che abbiano a subire qualsiasi ulteriore cambiamento di forma per divenire tali; e perciò non si dovranno mai ritenere come organi esclusivamente riproduttori, mai essere considerati spore. Quindi allo scopo di evitare la introduzione di vocaboli poco esatti, dei quali tanto abbonda oggi la botanica crittogamica, non senza detrimento della scienza, attesa la difficoltà nello intendersi, che si aggiunge alle altre non poche ed abbastanza ardue del loro studio; come ultima cosa propongo a questo rispettabilissimo consesso, di sostituire alla appellazione di schizosporee quello di *Schizofiti;* nome che esprime l'unico modo col quale si propagano queste piante riunite in gruppo naturale, cioè per sola divisione; nome che già lo

illustre professore Teodoro Caruel usò nel dettare una nuova classificazione di piante crittogame.

Se uomini tanto insigni, i quali ci precederono nello studio de'batteri, rimasero perplessi nello assegnare un posto preciso a questi esseri minimi, ciò è manifesto indizio de'molti ostacoli incontrati nello indagarne la essenza. Negli argomenti più astrusi, spesse fiate la verità si schiude il passo in mezzo agli equivoci ed alle rettificazioni: ed ammesso che i fatti siano stati conosciuti o compresi, gli apprezzamenti hanno variato col mutare dei tempi e delle menti. Lo studio dei batteri recentemente ha progredito di molto, mercè l'opera indefessa dei cultori più intelligenti delle scienze naturali, de'botanici non che dei fisiologi più dotti: e se la scienza attende ancora di essere rischiarata in alcun punto; la gloria delle sue conquiste spetta a coloro che ci furono innanzi.

Il dott. Bargellini domanda al dott. Lanzi spiegazione del valore che egli dà al termine *batteridi*.

Il dott. Lanzi rispondendo alla domanda del dott. Bargellini cita le differenze tra *batteri* e *batteridi* date da diversi autori, e dice che i batteri sono esseri unicellulari i quali, in conformità a quanto stabilì il dott. Cohn nella sua ultima memoria su tale proposito, e prima di lui, ancora da altri fu veduto, si moltiplicano soltanto per divisione vegetativa, cosicchè una cellula madre si divide in due porzioni uguali; ed allorquando restino unite fra loro dalla sostanza intercellulare, possono tutto al più costituire una serie o catenella di forma leptotricea, non mai allungarsi o sviluppare un filamento miceliano semplice o ramoso, d'onde ne viene stabilita la differenza dalle altre forme zimiche o di fermenti qualunque. I batteridi invece, secondo le osservazioni e le esperienze di Schroeter, dovrebbero essere reputati di natura micetoidea; nel moltiplicarsi non si dispongono mai in catenelle leptotricee, e dalle osservazioni di Schroeter come pure da quelle del dott. Lanzi risulta che tutto al più sogliono aggrupparsi in masse zoogleeformi. Altra differenza morfologica consiste nel modo di moltiplicazione; poichè nei batteridi non avviene divisione o scissione di cellule, bensì pullulazione delle nuove dalle pareti delle madri, alla foggia dei saccaromici. Perciò, con le ripetute osservazioni, e meglio ancora con le colture artificiali sarà dato riconoscere la loro essenza. In quanto ai pseudobatteri di Hoffmann il dott. Lanzi dice che questi corpuscoli minuti

quanto i batteri ed i batteridi, e che spesso vediamo contenuti nei liquidi e nei tessuti organici, sono tanto più facili a ravvisare, poichè essi non sono forniti di parete cellulare, nè hanno un modo qualunque loro proprio di moltiplicarsi, e quantunque siano corpuscoli di natura organica, non si potranno ritenere quali esseri organizzati. Oltre a ciò il modo diverso di refrangere la luce e di comportarsi sotto l'azione di alcuni reagenti chimici nel campo stesso del microscopio, sono altrettanti aiuti che serviranno molto spesso come caratteri efficaci per stabilirne le differenze.

Il prof. ARCANGELI domanda come mai il dott. Lanzi ammette che gli schizofiti non producono spore.

Il dott. LANZI risponde che non ha mai visto formazione di spore in questi organismi, nè ha mai letto che ciò sia stato osservato dagli autori che hanno scritto intorno ai batteri.

Il prof. ARCANGELI domanda perchè nel momento in cui avviene la bipartizione non si potrebbero considerare come spore le nuove cellule, ritenendo come pianta sporifera la pianta avanti alla sua divisione.

Il dott. LANZI risponde che in generale chiamansi spore parti morfologicamente differenti dall'organismo che le produce, mentre nei batteri le cellule formate sono simili alla cellula che le forma.

Il prof. ARCANGELI ripete che crede che si potrebbero considerare i batteri risultanti dalla divisione come spore che diventano in seguito individui atti a dare alla lor volta origine a due nuove spore.

Il dott. LANZI fa osservare che finora non è conosciuto alcun atto di fecondazione precedente alla bipartizione dei batteri; ma, sia o no avvenuto prima un atto fecondativo, la spora è sempre un organo nuovo il quale apparisce sopra un individuo nell'atto di moltiplicarsi, e che per se sola non lo rappresenta nella forma integrale.

Il prof. ARCANGELI risponde che molti organismi si riproducono per spore senza che sia avvenuto precedentemente alcun atto di fecondazione. Crede del resto come il dott. Lanzi che il nome di schizofiti è da preferirsi a quello di schizosporee

per questo gruppo di piante, poichè è nell'individuo allo stato completo di sviluppo, e non nella spora che avviene la divisione.

Il PRESIDENTE prof. RADLKOFER crede che il nome di schizofiti o di schizomiceti è generalmente adottato, almeno in Germania; è d'avviso che non si possano denominare *spore* delle cellule che, sebbene servino alla riproduzione, o per dire più esattamente alla moltiplicazione, hanno del rimanente un carattere puramente vegetativo.

Il prof. CESATI fa osservare che in questo momento regna assoluta incertezza nella nomenclatura usata dai crittogamisti, incertezza che regna anche nella distinzione fra spora e sporidio.

Il prof. ARCANGELI crede che si possa dare il nome di spora a qualunque cellula o massa di protoplasma capace di riprodurre l'organismo dal quale proviene.

Il PRESIDENTE prof. RADLKOFER osserva che è una discussione sui termini più che sul fondo: che si è convenuto di chiamare *gonidî* quelle cellule serventi alla riproduzione (moltiplicazione), che hanno un carattere vegetativo, e *spore* quelle che hanno un carattere fruttificativo, vale a dire che sono morfologicamente differenti dagli organi vegetativi della pianta cui appartengono, e che (o direttamente, o dopo avvenuto un atto di fecondazione) possono essere il punto di partenza di un nuovo organismo simile alla pianta madre stessa, o di una generazione appartenente al suo ciclo di evoluzione (in quelle piante nelle quali riscontransi le generazioni alternanti).

Il prof. CARUEL dice le seguenti parole:

La dotta discussione alla quale abbiamo assistito, se non altro ha messo in evidenza una cosa, ed è la confusione grandissima che in oggi regna nel campo della crittogamia per tutto ciò che riguarda i termini tecnici; i quali sono tanti, e spesso così indeterminati, da far sì che un disgraziato botanico che non abbia fatto studi speciali di crittogamia e pure per dovere d'ufficio o altro qualsiasi motivo debba parlarne, poveretto non sa da che parte rifarsi e si trova miseramente imbrogliato (*Si ride*). Mi sia adunque lecito a nome di tutti costoro pregare i signori crittogamisti a volersi un poco intendere

fra di loro per ridurre la loro terminologia più semplice e più chiara; oppure, se ciò non è possibile, sforzarsi ognuno a giungere allo stesso scopo, per il bene della scienza e dei suoi cultori (*Plausi*).

Il prof. ORPHANIDES mostra le seguenti piante nuove e rare del suo erbario di Grecia illustrando brevemente ogni esemplare.

I. Piante nuove non descritte:

Colchicum Boissieri Orph. foliis hysteranthiis, uniflorum, typus.
Id. *id.* foliis synanthiis, bi-triflorum, var.
Colchicum Parlatoris Orph. foliis hysteranthiis, typus.
Id. *id.* foliis synanthiis, var.
Colchicum eubœum Orph.
Colchicum polymorphum Orph. Variet. plur.
Galanthus Reginae Olgae Orph.
NB. (Ornement de la Flore Hellénique. Bulbes didymes, feuilles hystéranthes 3-4, longues, vertes, non glauques; fleurit en octobre, habite les pentes inférieures et méridionales du Mont Taygète en Laconie).
Fritillaria Rhodocanakis Orph. La plus belle des Fritillaires de la Grèce.
Aquilegia taygetea Boiss. et Orph. (Elle diffère de l'*Aq. Ottonis* par ses styles très longs).
Rhamnus amorgina Orph.
Rhamnus n. sp. *Rh. graecae* Boiss. et Heldr. affinis.
Rhamnus n. sp. *Rh. oleoidi* affinis.
Athamanta arachnoidea Boiss. et Orph.
Crocus melanantherus Boiss. et Orph.
Acer ricinifolium Orph.
Celsia cyllenia Boiss. et Orph.

II. Piante rare di Grecia già descritte:

Fritillaria Sibthorpii Boiss.
Fritillaria tristis Heldr. et Sart.
Fritillaria Ehrharti Boiss. et Orph.
Tulipa Euvanthiae Orph. in Boiss. Diagn.
Dans la description des Diagnoses EUNANTHIÆ a été imprimé par erreur au lieu d'EUVANTHIÆ (Ευανθια nom de Mad. Orphanides).
Crocus peloponnesiacus Orph. in Boiss. Diagn.

Trisetum laconicum Boiss. et Orph.
Phacelurus digitatus Griseb.
Colchicum variegatum Linn.
Colchicum Bivonae Guss.
Colchicum bulbocodioides M. Bieb.
Colchicum lingulatum Boiss., avec 5 variétés très caractérisées.
Colchicum parnassicum Sart. Orph. et Heldr.
Colchicum montanum Linn. avec 6 variétés bien caractérisées.
Centaurea Oliveriana DC.
Crepis athoa Boiss.
Adenostyles leucophylla Griseb. var. hybrida.
Anthemis Sibthorpii Griseb.
Hieracium scapigerum Boiss. et Orph.
Hieracium Gaudryi Boiss. et Orph.
Chamaemelum Oreades Boiss.
Helichrysum amorginum Boiss. et Orph.
Centaurea Musarum Boiss. et Orph.
Acer Heldreichii Orph. in Boiss. Diagn.
Acer Amaliae Orph. in Boiss. Fl. Orient.
Astragalus Agraniotis Orph. in Boiss. Fl. Orient.
Astragalus drupaceus Orph. in Boiss. Flora Orient.
Cicer graecum Orph. in Boiss. Diagn.
Genista Sakellariadis Boiss. et Orph.
Lonicera hellenica Boiss. et Orph.
Adonis cyllenea Boiss. et Orph.
Biebersteinia Orphanidis Boiss.
Globularia stygia Orph. in Boiss. Diagn.
Euphorbia Orphanidis Boiss.
Euphorbia Heldreichii Orph.
Trachelium asperuloides Boiss. et Orph.
Nepeta Orphanidea Boiss.
Nepeta parnassica Heldr. et Sart.
Teucrium Aroanium Orph.
Stachys chrysantha Boiss.
Origanum pulchrum Boiss. et Heldr.
Gen. nov. Jancæa *Heldreichii* Boiss. (*Haberlea* olim.)
Echium graecum Boiss. et Heldr.
Mattia græca Boiss. et Heldr.
Anchusa ochroleuca M. Bieb.
Reutera rigidula Boiss. et Orph.
Seseli oligophyllum Griseb.

Laserpitium pseudomeum Orph. et Sart.
Carum daucoides Boiss.
Conium divaricatum Boiss. et Orph.
Seseli crithmifolium Boiss.
Celsia Denzeri Bory et Chaub.
Tunica thessala Boiss.
Malcolmia angulifolia Boiss. et Orph.
Cephalaria graeca Griseb., var.
Viola Orphanidis Boiss.
Hypericum athoum Bois. et Orph.

Il barone FRANCESCO UNGERN STERNBERG depone sul banco della Presidenza il manoscritto di un suo lavoro monografico sulle *Salicorniee.*[1] Egli fa a voce una breve esposizione storico-letteraria relativa a quella tribù, dopo di che passa in rassegna i connotati comuni di quelle piante e finisce coll'analisi succinta delle tipiche modificazioni che permettono di distinguere fra le Salicorniee diverse suddivisioni naturali.

Il prof. GENNARI pronunzia le seguenti parole:

Sulla fine della precedente seduta, a proposito dell'accurato studio sulla genesi del fiore del *Cytinus Hypocistis,* sopra i cui resultati l'egregio prof. Arcangeli aveva trattenuto il Congresso, il mio amico sig. Ascherson si compiacque invocare la mia testimonianza in appoggio delle sue osservazioni intorno alla precisa sede delle due forme *croceus* e *kermesinus.*

Mi sia permesso di far oggi la risposta, che per l'ora tarda non potei fare ieri, circa alla pretesa predilezione dell'una e dell'altra forma, per ciò almeno che riguarda la flora di Sardegna: e dico per ciò che riguarda la flora di Sardegna, perchè i fatti riguardanti codesta predilezione delle parassite fanerogame non credo possano generalizzarsi al punto, da non verificarsi molte eccezioni non meno accidentali, che abituali e a tenore delle circostanze locali più o meno stabili.

Ignoro quel che avverasi a tale riguardo in altre località: in Sar-

[1] Vedi tra le Memorie presentate al Congresso e non lette il riassunto esteso di quel lavoro sotto il titolo di *Synopsis Salicorniearum.*

degna io ho visto sempre la varietà crocea sul *Cistus monspeliensis,* e talora sul *salvifolius* e la varietà chermesina soltanto sul *Cistus villosus.*

Quanto al *C. albidus,* che in Sardegna è piuttosto raro, e incontrasi solo nella regione centrale (presso Nuoro, Oliena ec.), non posso asserir nulla di positivo, non avendolo finora visto invaso nè dall'una, nè dall'altra forma.

Quanto al posto che il *Cytinus* deve occupare nella serie, agli argomenti istologici addotti dall'egregio Arcangeli, oserei aggiungere l'argomento morfologico riflettente il numero degli elementi verticillari, trovando questo maggiori raffronti presso le dicotiledoni, che presso le monocotiledoni.

E posto che ho la parola, me ne valgo per riferire al Congresso alcune cose aventi rapporto con i temi VIII e XX del programma.

Veramente io aspettava che qualcuno degli illustri membri prendesse a trattare *ex professo* l'un tema e l'altro; e in questa supposizione non mi parvero affatto inopportuni e privi d'interesse i fatti staccati che sono per riferire.

Ma non essendosi ciò avverato, io mi permetto nullameno di riferire nella loro semplicità e aridità, i fatti menzionati, come quelli che possono entrare a far parte del materiale necessario per una completa trattazione de'citati temi.

E cominciando dal tema VIII dirò, come nel Gennaio del 1869 essendosi verificato a Cagliari un abbassamento insolito di temperatura fino a — 3° centigradi, non poche specie, che coltivavansi in quel nascente orto botanico per esperimento d'acclimazione, soffrirono più o meno e talune anzi ne perirono; come può rilevarsi dal Nuovo Giornale Botanico Italiano, maggio suddetto anno.

Cinque anni dopo, e cioè nel mese di gennaio di quest'anno, il termometro discese pure per due giorni di seguito sotto zero: e una ajuola di fichi esotici (*F. elastica, nervosa, bengalensis, rubiginosa, laurifolia, diversifolia* ecc.) che offrivano uno splendido rigoglio di vegetazione rimase affatto guasta dal gelo; mentre alcuni individui di *F. nervosa,* e *rubiginosa* situati in punti più esposti, e che dal 1869 in poi (in grazia delle miti invernate che si succedettero) poterono raggiungere una considerevole dimensione, non soffrirono punto. Io ho portato qui infatti, e deposto in questo stabilimento la sezione del moncone rimasto sul tronco maestro, dopo la separazione di una margotta praticata sul medesimo fin dall'anno scorso.

Può dedursi da quanto ho detto, che i *Ficus nervosa* e *rubiginosa,* alle minime temperature che possono avverarsi sotto il cielo

di Cagliari, resistono già quando abbiano raggiunto l'età dai cinque agli otto anni: dico 5 a 8 essendo appunto trascorsi cinque anni dalla data dell'ultimo forte gelo, in cui solo la parte sotterranea del caule rimase in vita, e anni otto dall'epoca in cui fu messa in terra la pianta madre.

Per effetto del gelo soffrirono molto, come può immaginarsi, anche i *banàni* (*Musa paradisiaca* e *M. sapientum*) coltivati in buon numero in piena terra: ma gli individui che contavano tre anni di vita non perdettero altro che le lamine foliacee, conservando il loro pseudocaule, dal mezzo del quale spunta già robusto lo scapo, che ha l'apparenza di una vegetazione più ricca di quella che offrivano gli individui non decimati delle foglie nelle annate precedenti.

In ordine al tema XX, sono fatti ugualmente isolati quelli che io ho l'onore di sottoporre alla considerazione degl'illustri membri del Congresso.

Codesti fatti, tuttochè non abbiano il pregio della novità assoluta, hanno però un valore incontestabile dal punto di vista botanico-geografico, e si collegano quindi, a mio credere, con la origine delle flore locali, non che delle insulari; dacchè lo studio de' fenomeni geologici ci consente di potere in molti casi rannodare l'una flora all'altra, e di riconoscere come cittadine di una medesima patria quelle specie stesse, che in oggi abitano punti più o meno lontani dal primitivo loro centro di diffusione, e da questo anzi disgiunti, come nel caso nostro, per larghi tratti di mare: potendosi ammettere appunto, che le specie insulari, sfuggite alle grandi catastrofi, che in questo o quel periodo geologico sommersero le terre intermedie, e gli istmi, e con essi le forme organiche di transizione, sotto le speciali nuove condizioni topografiche e climatologiche abbiano assunto un carattere proprio, e più o meno diverso da quello de' progenitori.

Io non intendo generalizzare cosiffatto concetto, tuttochè per ciò che si riferisce alla vegetazione dell'isola di Sardegna trovi appoggio in alcuni fatti relativi all'indole delle flore, e parimenti delle faune dei paesi posti di qua e di là del mare, e un qualche appoggio lo trovi altresì in alcuni dati tolti dalla Paleontologia, e dalla Stratigrafia; credo tuttavia possa tenersi conto di ciò:

1.° Che siensi incontrate in Sardegna, fra altre specie non descritte nella Flora del celebre Moris, le seguenti: *Buxus balearica, Cneorum tricoccum, Velezia rigida, Tormentilla erecta, Filago eterantha* ecc.

2.° Che una grande analogia esiste tra la vegetazione dell'isola e quella delle contrade meridionali del continente italiano, attestata

non meno dal numero delle specie che caratterizzano al tempo stesso le due regioni, che dalla estensione dell'area di vegetazione delle medesime sull'una e l'altra regione.

3.° Che non poche delle specie ritenute le une, come proprie della Sicilia, le altre come esclusive della Sardegna, non sono per avventura, che pure forme locali l'una dell'altra, quando non s'abbiano a ritenere come del tutto identiche fra loro; tali a modo d'esempio, la *Carlina nebrodensis* delle Madonie, e la *macrocephala* del Genargentu, l'*Armeria nebrodensis,* e la *sardoa,* il *Carduus congestus* di Sicilia e il *C. cephalantus* della Sardegna e della Corsica, per non dire di altre specie, e d'altre.

4.° Importa per ultimo tener conto del fatto di essersi omai raccolte a larga mano le specie, dirò così, più caratteristiche della famiglia delle Isoetee, che finora sembravano localizzate nel suolo granitico della Sardegna e delle isole della Maddalena e di Caprera, di essersi raccolte codeste specie, io diceva, in vari punti del continente italiano.

Codesti fatti, ed altri di non minore importanza, che potrebbero ad essi aggiungersi, conducono a pensare che l'origine della flora dell'isola di Sardegna (essendo alla Sardegna limitate queste povere mie riflessioni) si colleghi con i fatti geologici avveratisi anteriormente all'ultimo cataclisma, che, secondo l'ipotesi generalmente accolta dai geologi, distaccò la Sardegna dalla penisola italiana non prima della formazione del terreno pliocenico.

Il prof. barone Cesati parla sul merito del genere *Zurloa* stabilito nel 1841 (Ann. civ. del Regno di Napoli, n. 53, p. 48) da Tenore, sopra una pianta della famiglia delle Meliacee, di patria sconosciuta, proveniente dal giardino Cels. Questa pianta, almeno come *Zurloa,* fu ignorata da quasi tutti i botanici, quantunque l'autore del genere, Tenore, ne desse nel 1854 una nuova descrizione più corretta della prima, ma tuttavia insufficiente.

Il sig. Bentham nel suo *Genera plantarum* crede che la *Zurloa* (*Z. splendens*) debba collocarsi nel genere *Guarea,* ed il prof. Cesati, adottando quest'ultimo genere coi caratteri assegnatigli dal Bentham nell'opera citata (vol. II) fu del medesimo parere. Per questo scrisse il nome di *Guarea splendens* sul cartellino del modello in cera di un frutto di questa

pianta, esposto alla mostra di orticultura in Firenze dall'assistente-ispettore sig. Alfredo Dehnhart.[1]

Il PRESIDENTE annunzia che sono esaurite le comunicazioni scientifiche e che diversi dei Componenti il Congresso si sono iscritti per fare delle proposte al Congresso. Dà la parola al primo iscritto, prof. Orphanides.

Il prof. ORPHANIDES propone ai Componenti il Congresso di votare per acclamazione dei ringraziamenti alle autorità della città di Pisa ed al direttore di quell'orto botanico, prof. Caruel, per l'accoglienza ospitale e festosa da essi ricevuta nella loro visita a quella città. Propone ancora che venga incaricato il Presidente della odierna adunanza di partecipare i sensi di riconoscenza di tutti al prof. comm. PARLATORE; all'indefessa opera del quale devesi la splendida riescita del Congresso e dellamostra di orticultura, esprimendogli il profondo dolore che tutti provano per lo stato mal fermo della sua salute che lo ha impedito di sedere tra essi al posto d'onore che tutti avevano sperato di vedergli occupare. (*Applausi*).

Il prof. ALFONSO DE CANDOLLE appoggia la proposta del signor Orphanides, ed aggiunge che una delle cose più notevoli delle quali il Congresso ha potuto giudicare, è il Museo botanico nel quale si tengono le adunanze. Gli erbarî, le collezioni di prodotti vegetali, frutti, legni ecc., come pure la biblioteca botanica donata da Webb, vi si vedono in ordine perfetto, in sale contigue, ampie e comode. L'erbario è ordinato più perfettamente che la maggior parte dei grandi erbarî, a tal segno che per ogni specie i saggi si seguono secondo l'ordine delle località ove furono raccolti, ciò che può agevolare le ricerche di geografia botanica. Mercè questo insieme, Firenze è adesso una delle città di Europa ove è più facile di fare presto e bene i lavori botanici i più estesi. Ciò è dovuto non solo al-

[1] Era già stato spedito da Napoli questo modello, quando, dopo avere rivisti i proprî disegni, ordinate le note e tracciate nuove analisi comparative per la redazione di una memoria letta poco dopo alla R. Accademia di Scienze Fisiche e Matematiche di Napoli, il prof. Cesati dovette nuovamente modificare la sua opinione, riconoscendo che il genere *Guarea* quale lo ammette Bentham, è composto di elementi eterogenei, e che perciò si debba lasciare sussistere per ora il genere *Zurloa*. (*Nota comunicata dall'Autore nel* 1875).

l'importanza del lascito di Webb, del quale oggi onoriamo la memoria, ma anche alla attività ed intelligenza del Direttore, prof. Parlatore, ed alla liberalità ed allo zelo per il progresso intellettuale delle Autorità locali e centrali che si sono unite per dare incremento a questo *Istituto di Studî superiori* di Firenze. Il sig. de Candolle propone quindi che una delegazione di tre membri sia incaricata di portare al prof. Parlatore le felicitazioni del Congresso, ed al tempo stesso i più sinceri augurî per il pronto ristabilimento della sua salute. (*La proposta del sig. de Candolle viene accolta con unanimi applausi, e vengono incaricati i sigg. de Candolle, de Geleznow e Cesati di portare al prof. Parlatore le felicitazioni del Congresso*).[1]

Il dott. BUBANI si esprime nei seguenti termini:

Io avevo chiesto la parola per esternare sentimenti che in parte furono già espressi dai signori Orphanides e de Candolle.

Ammiratori del sapere e dell'operosità del prof. Parlatore, conveniamo però che per tutto ove noi volgiamo lo sguardo in questo Museo fiorentino, ci ricorrono in mente i Principi che prima d'ora ressero la Toscana; poichè ne furono essi i fondatori ed i primi generosi sostenitori. E specialmente dobbiamo noi un omaggio di riconoscenza profonda alla memoria di Leopoldo II di Toscana, come quegli che maggiormente favorì e patrocinò gli studî tutti, i cultori di essi, e questo magnifico stabilimento che si impose come una delle mete della sua nobile ambizione.

A lui noi dobbiamo ancora la chiamata del prof. Parlatore nel centro d'Italia, e con questa savissima elezione la restaurazione degli altri studî botanici in Italia, i quali, mercè la profondità del sapere di un tanto Uomo, hanno mosso da noi pure con quella filosofia e con quel lustro che prima noi ammiravamo da lontano presso le più colte nazioni.

Il prof. CESATI sorge a dichiarare che vi hanno doveri il cui adempimento vuol essere posto al di sopra di ogni opi-

[1] Dopo l'Adunanza i Sigg. de Candolle, de Geleznow e Cesati adempiendo all'incarico ricevuto, si recarono in casa del prof. Parlatore ed esternarono al medesimo i sentimenti espressi dal Congresso. Il prof. Parlatore, oltremodo commosso, ringraziò gli illustri commissarii dell'onorevole messaggio, manifestando che considerava la benevolenza dimostratagli in questa occasione da un Consesso tanto illustre come un grande e non mai sperato guiderdone al suo amore per la scienza e per il paese. Aggiunse che di tale benevolenza avrebbe serbata finchè gli fosse durata la vita cara e gratissima ricordanza.

nione e che reggono attraverso tutte le vicende sociali; un simile dovere essere quello della riconoscenza, ed a questo preciso titolo appoggiare egli nel modo più esplicito la proposta Bubani, rammentando che se un precedente oratore tesseva giustamente l'apologia del prof. Parlatore pel modo con cui formò, ordinò e conduce il Museo Botanico Centrale, fu appunto il Granduca Leopoldo II che spediva ajuti al prof. Parlatore quando questi, reduce dalle sue esplorazioni spinte fino al Capo Nord nella lontana Norvegia, veniva colpito da morbo fulminante, sicchè al Granduca andiamo debitori della conservazione di una vita preziosa alla scienza. (*Applausi*).

Il PRESIDENTE dice che questo voto di riconoscenza espresso da due oratori e sanzionato dagli applausi dell'assemblea verrà inserito negli *Atti* del Congresso.

Il prof. CESATI invita l'adunanza ad inviare un cordiale saluto ed un attestato di venerazione a quei botanici i quali, militando per la scienza hanno raggiunto ed oltrepassata la veneranda età di ottant'anni, pur senza abbandonare il campo delle ricerche scientifiche, ed accenna come esempî gli illustri nomi dello svedese Fries, del prussiano Ehrenberg, del triestino Tommasini ed altri.[1] Finalmente con brevi parole annunzia all'assemblea la repentina morte allora avvenuta in Torino dell'avv. cav. Augusto Gras, nizzardo rimasto italiano, membro della R. Accademia di Scienze di Torino, assistente a quell'orto botanico, uomo di straordinaria erudizione, del quale comparvero diversi articoli nel *Bullet. de la Soc. bot. de France*. (*Applausi*).

Il PRESIDENTE propone dei ringraziamenti ai Segretarî per l'opera loro prestata nelle adunanze del Congresso. (*Applausi*).

Il marchese NICCOLÒ RIDOLFI Vice-presidente della R. Società Toscana d'Orticultura pronunzia le seguenti parole:

Signori,

Sono ben dispiacente che l'illustre Presidente prof. Filippo Parlatore per la sua mal ferma salute come non potè presiedere l'apertura di

[1] Conformemente a questa proposta sanzionata dagli applausi dell'adunanza, vennero trasmessi per lettera i sentimenti espressi dal prof. Cesati in nome del Congresso ai

questo Congresso Botanico, non abbia potuto almeno essere presente alla chiusura. Come Vice-presidente della R. Società Toscana d'Orticultura permettete che io adempia al dovere di ringraziarvi in suo nome per avere sì cortesemente corrisposto all'invito che vi fu diretto e ne esprima la più viva riconoscenza. Il Congresso Botanico che oggi si chiude, e per numero e per uomini sommi da ogni parte del mondo intervenuti, riuscì veramente internazionale, e fu tale avvenimento degno di essere ricordato: una lapide posta in questa sala delle adunanze ne perpetuerà la memoria. (*Si scopre la lapide sulla quale si legge questa iscrizione:*)

QUOD
IDIBUS MAII XV. ET XIII. KAL. JUNII A. MDCCCLXXIV
EX UTROQUE ORBE ILLUSTRIORES BOTANICI
OB SCIENTIAE CULTUM
HANC IN AULAM CONVENERUNT
HIERONYMO CANTELLIO
DISCIPLINAE STUDIORUM PUBLICAE
PER ITALIAM PRAEPOSITO
ET UBALDINO PERUZZIO
PRAESIDE CONSILII
INSTITUTUM
AD PENITIORES DOCTRINAS PROVEHENDAS
MODERANTIS
PHILIPPUS PARLATORE
MUSEI RECTOR
SUPREMO CONVENTUS DIE
MEMORIAE CAUSA
PONENDUM CURAVIT

A Voi illustri Stranieri che ci onoraste, vi dimando scusa se privi del nostro Presidente, nei primi giorni del vostro arrivo non essendo alcuni di Voi personalmente conosciuti, rimaneste involontariamente trascurati. Debbo pure per parte di S. E. il Ministro della Istruzione Pubblica ringraziarvi ed esternarvi il suo dispiacere di non avere potuto per ragioni d'ufficio fare almeno atto di presenza durante il Congresso. Nel congedarci oggi da Voi vi assicuriamo che conserveremo sempre grata memoria di Voi, e ci lusinghiamo avere in breve occasione di ritrovarci e di nuovo salutarvi.

sigg. *Fries*, *Ehrenberg*, *Berthelot*, *Reichenbach* padre, *Fée*, *Miers*, *Tommasini*, ed alla contessa *Fiorini-Mazzanti*.

Il marchese N. RIDOLFI dichiara quindi chiuso il Congresso botanico, e cede la parola al comm. Ubaldino Peruzzi sindaco di Firenze.

Il comm. UBALDINO PERUZZI sindaco di Firenze e presidente del R. Istituto di Studî Superiori pronunzia le seguenti parole:

Pel dovere di Deputato al Parlamento Nazionale costretto a recarmi a Roma ed a trattenermici in questi giorni ne'quali mi sarebbe stato carissimo il rimanere in mezzo a Voi, ospiti illustri della nostra città, io temeva che mi fosse negato perfino il conforto di accomiatarmi da Voi; quando, nel ritornare stamani dalla capitale, ho saputo esser questo appunto il giorno nel quale porrete termine alle dotte vostre discussioni.

Nel darvi i ben venuti quando per la prima volta onoraste queste sale venerande per antiche e recenti memorie di scentifica operosità, io vi parlava dei vecchi vincoli fra la Scienza e Firenze, di quelli che ora viepiù intendiamo stringere mercè l'Istituto di Studi Superiori inteso a riprendere, come ai nostri tempi si addice, le tradizioni gloriose degli Accademici del Cimento.

Le lodi che ho udite testè tributare alle nostre Collezioni botaniche dalla voce autorevole dell'illustre signor Alfonso de Candolle sono state a me e saranno al Consiglio Direttivo ed ai Professori dell'Istituto non solo ragione di compiacimento, ma sprone efficace a conservare ed accrescere queste pregevoli Collezioni, ed a render degne di star loro accanto quelle destinate allo insegnamento pratico e sperimentale delle altre scienze che quì sono o saranno insegnate.

Questo Istituto sorretto dal concorso del Governo e della Provincia e del Comune di Firenze è il solo in Italia che abbia una vita autonoma e che intenda ad ammaestrare praticamente coloro i quali le discipline imparate nelle Università vogliono applicare allo studio profondo delle scienze, al progressivo loro avanzamento.

Lo avere accolto fra le mura del suo principale stabilimento i più illustri cultori di una delle scienze in esso professate non è per lo Istituto solamente un onore: è una splendida consacrazione, un incoraggiamento efficace, un beneficio promettente di larghi frutti. E per questo onore, per questo benefizio, nell'accomiatarmi da Voi con un cordiale saluto, io vi rendo grazie, o Signori, per Firenze e per il suo Istituto.

Il march. NICCOLÒ RIDOLFI comunica una lettera da Haarlem del presidente della Commissione ordinatrice per una Esposi-

zione orticola internazionale, diretta al presidente della R. Società Toscana di Orticultura, prof. Parlatore. In essa si fa noto come sia stato deciso per l'iniziativa della Commissione ordinatrice delle esposizioni orticole nel palazzo dell'industria di Amsterdam di fare in quella città nella primavera dell'anno 1876 una grande esposizione internazionale di orticultura, e di convocare in pari tempo un congresso botanico internazionale, e si prega il prof. Parlatore di partecipare questa decisione al Congresso ora radunato in Firenze.

Il marchese Ridolfi legge quindi un dispaccio telegrafico diretto al prof. Parlatore dalla Società Reale di Orticultura d'Inghilterra, proponendo una Esposizione internazionale in Londra per il 1876, e pregando il prof. Parlatore a sottomettere questa proposta al Congresso attualmente radunato in Firenze. Il marchese Ridolfi dispiacente che, per essere stato scelto l'anno medesimo per queste due esposizioni proposte, non possano venire entrambi progetti accolti dal Congresso, domanda a quale dei due l'assemblea crede di dovere dare il suo assentimento.

Il sig. ALFONSO DE CANDOLLE crede che il Congresso non è competente per decidere fra queste due proposte, ma deve limitarsi a constatare la priorità della proposta dei Paesi-Bassi ed esprimere la speranza che la R. Società d'Orticultura di Londra vorrà differire ad un altro anno la progettata esposizione. (*Applausi*).[1]

---

[1] Furono in conseguenza indirizzate lettere al Presidente della Commissione ordinatrice dei Paesi-Bassi ed al Segretario della R. Società d'Orticultura di Londra per partecipar loro il voto espresso dal Congresso.

MEMORIE

PRESENTATE IN MANOSCRITTO AL CONGRESSO E NON LETTE

SERTULUM PLANTARUM NOVARUM VEL MINUS COGNITARUM FLORAE HELLENICAE.

Auctore TH. DE HELDREICH

(Vedi la terza Adunanza, pag. 136)

COLCHICUM.

Colchicum amabile Heldr. Mss. in Herb. Graec. normal. N.° 764 (ann. 1858).

C. bulbo ovato parvulo unifloro vel rarius bifloro, tunicis tenuissime membranaceis fuscis bulbum vix excedentibus, vagina unica cylindrica membranacea stricta apice oblique truncata perigonii tubum ultra medium includente, perigonii limbo tubo subtriplo breviore, laciniis oblongo-ellipticis roseis pulchre tesselatis venisque longitudinalibus pictis obtusis glabris, filamentis ad basin laciniarum insertis inaequalibus limbo dimidio brevioribus, stylis antheras superantibus, stigmatibus unilateralibus recurvis, foliis hysteranthiis ignotis.

Legi in cacumine Xirobuni dicto montis Dirphyis (Delphi hod.) Euboeae, alt. 4800' circ. florent. d. 5 Aug. 1858.

Bulbus ovato-oblongus nuce Avellana paulo major, perigonii tubus gracilis 3-4 1/2-pollicaris, limbus sesquipollicaris, laciniae 3-4 lin. latae. Planta *C. autumnali* minor inter Colchica hysteranthia speciem distinctissimam constituit bulbo parvulo uni- vel paucifloro, tunicis non ultra bulbum productis tenue membranaceis, perigonii laciniis tesselatis angustis obtusis. *C. Bivonae Guss.* solum inter Colchica

Graeca tunicarum vix productarum et limbi tesselati gaudens est planta maxima multiflora limbi laciniis ovato-lanceolatis acutis a nostra diversissima. *C. Parnassicum Heldr. Orph. et Sart.* (in Boiss. Diagn. et in Heldr. Hb. Graec. norm. N.r 331) in montibus altioribus Graeciae obvium bulbi multiflori tunicis coriaceis longe supra bulbum productis limbo ut in *C. autumnali L.* non tesselato a nostro magis recedit. Etsi folia adhuc ignota species nostra notis indicatis ab affinibus satis distinguitur.

BELLEVALIA (*Leopoldia* Parlat.)

Bellevalia Graeca Heldr. Mss.

B. bulbo magno subgloboso, tunicis pallide fuscis, foliis 5-6 anguste linearibus apice breviter attenuatis scapo brevioribus canaliculatis margine minute ciliolatis, racemo elongato cylindraceo laxifloro, pedicellis sub anthesi perigonium aequantibus erectis, postea paulo elongatis horizontaliter patentibus v. subrecurvis, floribus in apice racemi abortivis breviter pedicellatis comam spicatam conicam formantibus, perigonio basi truncata cylindraceo-oblongo fauce parum constricto, dentibus limbi pallidis ovato-oblongis obtusis parum recurvis.

Leopoldia Graeca Heldr. Mss. in pl. exsicc. N.o 3446.

Legi in submontosis Achaiae prope Megaspilaeon, 30 April. 1861.

Planta robustissima, bulbus magnus diametro bipollicaris tunicis pallide fuscis (non rufescentibus ut in bulbo *B. comosae*) vestitus, scapus crassus sesquipedalis, folia pedem circiter longa vix semipollicem lata basi et apice angustata, racemus 8-pollicaris, pedicelli 3-4 lineas longi, perigonium florum fertilium eo *Bellev. comosae* majore tubo 4 lin. longo fere cylindraceo 2 lin. lato basi lata in sicco eximie truncata, ad medium usque pallide virescens supra fusco-violaceum, dentibus sordide albidis, flores steriles breviter pedicellati spicam acuminatam formantes una cum rhachi et pedicellis pulchre amethystini.

Species pulchra a *B. comosa* in Graeciae campis obvia optime distincta bulbi magnitudine et tunicarum colore, foliis minus acuminato-attenuatis, floribus majoribus alius coloratis basi truncatis cylindraceis, coma spicata nec ut in *B. comosa* ob pedicellos longos corymboso-effusa.

Bellevalia Holzmanni Heldr.

B. bulbo ovato, tunicis fuscis rufescentibus, scapo brevi, foliis anguste linearibus longe attenuato-acuminatis canaliculatis margine saepe undulatis minute ciliolatis scapum aequantibus v. excedentibus, racemo

oblongo, pedicellis perigonium florum fertilium subaequantibus patentibus demum plus minusve recurvis, floribus abortivis paucis minutis inaequaliter pedicellatis comam brevissimam formantibus v. interdum nullis, perigonio ovato-cylindraceo basi lata truncata, denticulis limbi albidis ovato-triangularibus obtusis conniventibus apice recurvis.

Hab. in montium Atticae saxosis apricis, alt. 2000'-3000'; in m. Corydalo, Hymetto et Pentelico, ubi florentem legi Aprili.

Planta humilis 3-6-pollicaris, bulbo et foliis eis *B. comosae* similibus. Racemus saepius pauciflorus bipollicaris rarius 3-4-pollicaris, perigonium sub anthesi sordide fusco-virens 2 $^1/_2$-3 lin. longum dentibus albidis, flores abortivi si adsunt pallide amethystini. Differt ab affini *B. comosa* praeter alias notas perigonii forma diversa breviore magis ovata basi latiore nec attenuata, coma nulla v. brevis invenusta. Prius habui pro *B. maritima* Desf. sed haec a nostra magis diversa foliis angustissimis exacte linearibus, perigoniis minoribus angustioribus brevius pedicellatis v. subsessilibus.

Dedicavi discipulo meo Timoleoni Holzmann Atheniensi.

MUSCARI (Sect. *Botryanthus* Kunth).

Conspectus specierum Florae Hellenicae.

A. **Florescentia autumnalis.**

1. *M. parviflorum Desf.*

B. **Florescentia vernalis.**

a) Perigonii denticuli discolores manifeste recurvi.

α. Folia lato-linearia stricta.

2. *M. Heldreichii Boiss.*

β. Folia angusto-linearia.

*. Racemus densiflorus.

† Racemus elongatus, folia canaliculato-convoluta.

3. *M. neglectum Guss.*

† † Racemus abbreviatus, folia junciformia.

4. *M. racemosum L.*

* *. Racemus laxiflorus.

5. *M. pulchellum Heldr. et Sart.*

b) Perigonii denticuli concolores in ore anguloso constricto conniventibus.

6. *M. commutatum Guss.*

Species hujus generis in plantis vivis faciliter, in speciminibus exsiccatis aegre distinguendae, inde saepe confusae et male descriptae.

A. Species autumnalis.

1. Muscari parviflorum Desf.

Planta in Algeria et Sicilia magis obvia, in ditione Florae Hellenicae rara, solum in ins. Zacyntho a cl. Mazziari et in planitie Attica pr. Psychico et Kalokresa a cl. D.r Jul. Schmidt d. 4 Nov. 1861 lecta. In iisdem Atticae locis aridis legi 27 Oct. 1873. Habui quoque ex Aegypto a cl. J. B. Samaritani 9 Nov. 1856 pr. Alexandriam lectam.

Species praeter florescentiam autumnalem distinctissima racemo laxifloro, pedunculis patentibus, floribus paucis parvulis omnibus fertilibus laete cyaneis, denticulis perigonii brevissimis concoloribus vix recurvis.

B. Species vernales.

2. Muscari Heldreichii Boiss. Diagn. pl. Or. Ser. II, 4, p. 109.

M. hymenophorum Heldr. Herb. Graec. norm. N.° 622. Botryanthus Heldreichii Regel, Gartenflora 1863, p. 371, tab. 419, fig. 3.

Hab. in regione media et superiore m. Parnassi alt. 3000'-4500', ubi specimina pauca loco dicto Chambibi d. 6 Jul. 1854 primus legit cl. Orphanides. Majorem speciminum copiam deinde in Herbario normali meo editorum legit d. 22 April. 1857 am. Guicciardi in locis nuper nive obductis inter lapides mobiles supra pagum Rachova Parnassi.

M. botryoidi affine habet folia fere similia at plerumque longiora scapum excedentia, perigonium laete coeruleum majus superne inflato-angulatum, faucis amplioris subcampanulatae denticulos albos triangulares quam in *M. botryoidi* multo majores. Flores inodori v. laevissime odori. Cultura constans. *M. botryoides L.* verum in Graecia adhuc nondum observatum est.

3. Muscari neglectum Guss., Heldr. Herbar. Graec. norm. N.° 155.

Hab. in olivetis et locis cultis fertilibus planitiei Atticae, prope Athenas, Losia, Kephissiam, haud rarum. Mart. et Aprili flor.

Species omnium vegetior inter angustifolias *M. racemoso* magis affinis et cum eo ab auctoribus saepe confusa facile tamen agnoscenda bulbo magno abunde prolifero, foliis canaliculato-convolutis (nec junciformibus) longissimis, racemo oblongo densifloro, floribus numerosioribus demum deorsum imbricatis, perigoniis majoribus urceolato-oblongis pruinosis atro-coeruleis, denticulis parvis albidis dein coeru-

lescentibus. Odor florum suavis fere ut in *M. racemoso* sed minus acutus.

4. **Muscari racemosum** (*Lin. sub Hyacintho*) MILL., Sibth. et Sm. Prodr. Fl. Gr. I, p. 238, Bory et Chanb. Flor. du Pelop. p. 23, N.° 570.

Planta in ditione Florae Hellenicae aliquantum rara regionem montanam alt. 2500′-3500′, praesertim Peloponnesi incolans. Legi in Arcadiae centralis m. Maenalo prope Bityna 28 April. et in m. Panachaïco (nunc Boïdiás) supra Patras 4 Mai. 1861. In Peloponnesi et Cretae montibus indicat Sibthorp, in Messenia et Laconia legit Bory.

Folia junciformia scapum subaequantia, racemus densiflorus ovatus, perigonii ovato-oblongi denticuli albi dein coerulescentes et quam in praecedente majores.

5. **Muscari pulchellum** HELDR. ET SART. in Boiss. Diagn. pl. Or. Ser. II, N.° 4, p. 109, Heldr. Herb. Graec. normal. N.° 156, Regel Gartenflora ann. 1862, p. 342, tab. 377, fig. 1 (sine foliis).

Hab. in collibus saxosis circa Athenas praesertim in Lycabetto et Turcobuni frequens, etiam in montibus ad altitudinem 2500′-3000′ adscendit: in m. Pentelico et Parnethi Atticae. In m. Parnassi regione inferiori prope Rachova April. 1857 legit am. Guicciardi. Ex ins. Calauria (Poros) a cl. D.r Reinhold lectum habui. Species omnium praecocior jam a medio Januario per totum Februarium et Martium floret.

Planta gracilis 3-6-pollicaris, foliis glaucis erecto-patentibus angustis junciformibus v. subsetaceis, racemo oblongo semper laxifloro, pedicellis flores subaequantibus patentibus, floribus demum nutantibus sed nunquam imbricatis laevissime odoris, perigonio magnitudine ei *M. racemosi* urceolato-ovato pruinoso atro-coeruleo, denticulis candide albis ovato-triangularibus obtusis recurvis, floribus sterilibus laxe racemosis laete coeruleis.

Ab affinibus *M. racemoso L.* et *M. neglecto Guss.* statim dignoscitur gracilitate, statura humiliore, foliis angustioribus, racemis laxifloris, floribus longius pedicellatis, perigonio ob denticulos majores et candidiores magis discolori, floribus abortivis laxis et laete coeruleis.

6. **Muscari commutatum** GUSS., Heldr. Herb. Graec. norm. N.° 154.

Species in Graecia omnium vulgatissima, in collibus regionis inferioris Atticae frequens, nec non in Corinthia, Argolide et ins. Euboea; in montosis ad altitud. 2500 ped. circiter adscendit. Habui etiam ex

ins. Thera a cl. D.r Jul. Schmidt collectum et e Syria a cl. Gaillardot. Floret Mart. et Aprili.

Species distinctissima, multis notis ab aliis congeneribus recedens. Bulbi tunicae nigro-fuscae nitidae, scapus crassiusculus 3-6-pollicaris, folia laete viridia scapum subaequantia v. eo parum longiora linearia supra canaliculata flaccida saepe patentia et in terra extensa, racemus brevis ovatus densiflorus, flores deorsum imbricati inodori, steriles nulli v. paucissimi subconcolores, perigonium ovato-oblongum atro-coeruleum v. fere nigrum basi purpurascens superne eximie 5-angulatum subturbinatum denticulis concoloribus ante anthesin conniventibus os claudentibus, postea summo apice tantum recurvis porum oris perangustum aperientibus, flores steriles si adsunt colore coeruleo parum laetiore. In m. Pentelico varietatem rarissimam perigoniis omnino albidis inveni.

ALLIUM.

Allium Wildii Heldr. Mss. (Sect. *Porrum* Don).

A. bulbo ovato tunicis exterioribus coriaceis pallide fuscis nitidis bulbillis 3-4 stipitatis inter tunicas prolifero, scapo robusto usque ad tertiam partem foliato, foliis planis linearibus margine undulatis argute denticulato-ciliatis, spatha univalvi late ovata persistente umbella dimidio breviore, umbella multiflora globosa densa, pedicellis subaequalibus flexuoso-laxiusculis triangularibus, perigonii campanulato-ovoidei phyllis lutescenti-lacteis ovato-oblongis obtusis carinatis basi saccatis dorso minutissime papillosis, exterioribus vix longioribus apice brevissime mucronulatis basi longius saccatis, staminibus exsertis, filamentis ciliolatis, filamentorum tricuspidatorum lacinia intermedia lateralibus cirrhoso-contortis breviore, ovario perigonio subbreviore, stylo longe exserto ovarium aequante apice subclavato, stigmate obtuso, capsula immatura subtriquetra.

Habit. in parva insula Prasu Euboeam septentrionalem prope Kurbatsi adjacente ubi Jul. 1864 detexit et mihi communicavit am. Adolphus Wild. (Heldr. pl. exsicc. n.o 3627).

Scapus pedalis v. sesquipedalis. Species tunicis nitidis majusculis et stylo longe exserto ab affinibus sectionis praesertim ab *A. Ampelopraso Lin.* et *A. Pylio De Not.* distinctissima. *A. Pylium De Not.* a cl. Ciocca ad sinum Pylium Messeniae lectum et a cl. De Notaris in indice Sem. hort. bot. Genuensis ann. 1843 descriptum plantae nostrae magis affine differt praeter notas indicatas scapo graciliori floribus minoribus minus numerosis nitide rubris nec lacteis (secund. specim. authent. herbarii mei a cl. De Notaris mihi communicatum).

Allium Phalereum Heldr. et Sart. Mss. (Sect. *Codonoprasum* Koch).

A. bulbo ovato tunicis membranaceis nigro-fuscis v. albidis striatis vestito bulbillis 1-2 sessilibus, scapo flexuoso striato usque ad medium vaginis vestito, foliis 2-3 patentibus semiteretibus subcanaliculatis in scapo florifero semper evanescentibus, vaginis siccis eximie striatis, spathae persistentis valvis duabus inaequalibus basi late ovatis apice lanceolato-acuminatis altera umbella longiore, umbellae multiflorae globosae pedicellis subaequalibus perigonio duplo triplove longioribus fructiferis parum elongatis, perigonii breviter campanulati phyllis ovato-oblongis obtusis lacteis rarius roseis secus nervum medium interdum intensius purpurascentibus, staminibus supra perigonii basin insertis simplicibus setaceis exsertis, stylo longius exserto, capsula globoso-triquetra perigonio persistente dimidio longiore.

A. flexuosum Sprun.! pl. exs., Heldr. Hb. Graec. norm. n.° 101, pl. exsicc. n.° 1813, an D'Urv. Enum.? A. staticeforme Sartori!, Heldr. pl. exs. non Sibth. Fl. Gr. A. Urvillei Heldr. et Sart. Mss.

Hab. in sabulosis maritimis Atticae ad Phalerum copiose. Flor. Jun. Jul.

Scapus e basi adscendente flexuoso-erectus, nunquam rectus, semipedalis v. rarius pedalis. Ex affinitate *A. Coppoleri Tin.* (= *A. pallentis var. b. Coppoleri Parlat. Fl. Ital.*) et *A. myriantho Boiss.* ab utrisque differt scapo humiliori tenuiori flexuoso, umbella globosa, pedicellis subaequalibus spathae valvis e basi dilatata abbreviatis. Ab *A. Coppoleri* in Graeciae cultis vulgatissimo praeterea differt floribus fere dimidio minoribus lacteis vel roseis nec sordide lutescentibus. *A. myrianthum Boiss.* Asiam minorem inhabitans est planta scapo alto umbella densissima effusa floribus numerosissimis et tenuioribus. Cl. Spruner plantam Phaleream nostram pro *A. flexuoso D'Urv.* enum. (non *Host* quod = *A. carinatum L.*) habuit; sub eodem nomine edidi in Herb. Graeco normali meo sub n.° 101, sed diagnosis Urvilleana nimis brevis flores descripsit purpureos, unde synonymon valde dubium. *A. staticeforme Sibth.* Flor. Graec. tab. 320 quod cl. D'Urville ad speciem suam ut synonymon dubium duxit, species satis affinis videtur, diversa tamen ex icone bulbo fere globoso bulbillis longe stipitatis, scapo spithameo, umbella densiore ob pedicellos breviores perigonio parum longiores, spathae valvis aequalibus umbella brevioribus, perigonio majori roseo phyllis ovatis acutiusculis (nec obtusissimis), capsula breviore inclusa.

Allium Guicciardii Heldr. Mss. (Sect. *Codonoprasum Koch*).

A. bulbo ovato tunicis membranaceis fuscis longe ad medium scapi

productis, scapo foliorum vaginis fere ad apicem usque fulto, foliis teretibus linearibus setaceis, spatha persistente bivalvi valva altera umbella duplo longiore, umbella multiflora effusa pedicellis capillaribus inaequalibus centralibus suberectis longioribus, exterioribus pendulis brevibus, perigonii subconico-campanulati phyllis oblongis pallide stramineis opacis exterioribus sublongioribus obtusis, staminibus perigonio duplo longioribus pistillum subaequantibus filamentis purpureis.

Hab. in regione alpina m. Parnassi ubi specimina pauca legit Aug. 1855 am. Guicciardi.

Planta semipedalis v. humilior. Ex affinitate *A. flavi Lin.* et praecipue *A. Nebrodensis Guss.* quod forma tantum *A. flavi* secundum cl. Parlatore Fl. Ital. Planta nostra specifice diversa videtur scapo crassiori usque ad apicem multifoliato floribus numerosioribus tenuioribus basi subconicis pallidis opacis nec laete flavis. Ulterius observanda.

IRIS.

Iris (*Gynandriris*) **Sisyrinchium** L. **var. monophylla** Heldr., minor, folio unico angustissimo glauco flexuoso-contorto elongato, bracteis setaceo-acuminatis, perigonio parvo sordide coeruleo-lutescente.

Iris monophylla Boiss. et Heldr. Mss. in Heldr. pl. exsicc. n.° 1891, (ann. 1848) et in Heldr. Herb. Graec. normal. n.° 51.

Potius varietas insignis *Iridis Sisyrinchii L.* quam species distincta videtur. Differt a forma typica in Attica quoque frequenter crescente statura humiliori vix 2-3-pollicari, folio semper unico glauco angustissimo (lineam circiter lato) lineari convoluto flexuoso-contorto rigido scapum duplo triplove superante 4-6-pollicari, bracteis membranaceis hyalinis in setam tenuissimam acuminatis, flore eo *I. Sisyrinchii* plus quam dimidio minore. Perigonii laciniae sordide coerulescentes basi lutescentes venis saturatioribus pictae sunt. Flores hora undecima antemeridiana evigilant et circa secundam vespertinam clauduntur.

I. Sisyrinchium typica crescit in locis aridis, collibus saxosis et ad vias circa Athenas, varietatem monophyllam in aridis prope Patissiam et in halopedo Phaleri legi ubi in solo salso inter Juncos et Salsolaceas gregarie crescit, Aprili florens.

Formam valde similem monophyllam prope Alexandriam Aegypti « in campis ad castrum Maxi » Mart. 1857 legit am. J. B. Samaritani (pl. exs. n.° 3116). Flores in planta Aegyptiaca parum majores quam in Attica, tubo e bracteis magis exserto, folio unico filiformi flexuoso flagelliformi saepe ultra pedem longo! Planta ulterius observanda et forte species distincta tunc Iris Samaritanii vocanda.

CROCUS.

Crocus Marathonisius HELDR. pl. exs. n.° 2806 (ann. 1852 seq.) (Sect. *Autumnales*).

C. tunicis radicalibus tenuibus subcoriaceis fuscis striatis inferne in lacinias parallelas latas solutis apice non productis, scapo 3-4-floro elongato crasso, vaginis 3-4 amplis inaequalibus, foliis elongatis glabris supra 3-nerviis tenuiter 3-5-sulcatis subtus linea alba percursis synanthiis flores superantibus, spatha diphylla membranacea longe exserta acuminata tubo breviore, tubo perigonii limbo duplo triplove longiore, fauce nuda pulchre aurantiaca, laciniis oblongis v. oblongolanceolatis albis exsiccatione ochroleucis, filamentis antherisque luteis, stylo aurantiaco stamina aequante v. parum superante trifido rarius in lacinias lineares apice vix incrassatas profunde multifido.

Prope Gytheion (*Marathonisi* hod.) Laconiae Nov. 1850 detexit am. Cadet de Fontenay. Ibidem copiose in collibus maritimis et in submontosis m. Taygeti meridionalis et occidentalis crescentem auctumno 1872-73 legit Elias Psarides Museo Atheniensi adjunctus. Habui etiam ex ins. Leucadiae a cl. Mazziari missum.

Planta robusta florifera 6-8-pollicaris, folia lineam circiter lata numerosa 5-6 elongata, limbus sesquipollicaris. Affinis *Cr. Boryi Gay* sed bene distincta statura maxima scapo multifloro, foliis elongatis numerosis et coloratione florum. *C. ochroleucus Boiss. et Guill.* (Diagn. Ser. II, 4, p. 93) statura et colore florum cum nostro magis congruit sed styli ramis apice dilatatis nec multifidis diversissimus.

Crocus Graecus CHAPPELLIER Note sur l'origine du Crocus sativus L. in Bulletin de la Société Botanique de France, v. XX, 1873, p. 193.

Crocus sativus Sm. Prodr. Fl. Gr. I, p. 23. C. odorus Hampe in Sprun. pl. exsicc. ex Attica ann. 1840 circ., non Bivonae. C. sativus? L., Heldr. Herb. Graec. normal. n.° 521, et pl. exsicc. n.° 2558.

Crocus noster inter omnes Florae Hellenicae pulcherrimus in collibus saxosis Atticae copiose crescens jam a cl. Sibthorpio « in montibus circa Athenas » lectus planta summopere vexata est ab auctoribus plurimis pro typo sylvestri *C. sativi* culti habita, ab aliis pro specie distincta. Primus cl. Hampe in Spruneri plant. exsicc. ex Attica eam sub nomine *C. odori* distinxit, postea cl. Parlatore in Flora Italiana

vol. III, p. 239 a *C. Orsinii* suo et a *Cr. sativo Linnaei* specifice diversum declaravit, nunc cl. Chappellier l. c. sub nomine *C. Graeci* proposuit et *C. sativum* cultum ob sterilitatem constantem forte plantam hybridam inter *C. Graecum* et *C. Hausknechtii Boiss.* esse opinatur.

Planta sylvestris Graeca revera a *C. sativo* culto statim dignoscitur statura minore foliis synanthiis angustioribus recurvo-patentibus margine non ciliatis, perigonii laciniis angustioribus genitalia parum superantibus, stigmatibus valde clavato-incrassatis stamina parum superantibus apice profundius incisis. In *C. sativo* culto flores semper steriles, perigonium duplo majus, stamina perigonio dimidio breviora, stigmata perigonium aequantia. *C. Graeci* semper fertilis capsula ovato-oblonga v. oblonga obsolete trigona apice obtusa styli basi emarcescente submucronulata 20-24-sperma, seminibus majusculis rufescentibus breviter mucronulatis raphi prominula.

UMBILICUS.

Umbilicus chloranthus Heldr. et Sart. Mss. in Heldr. Herb. Graec. norm. n.° 96. Boiss. Flor. Orient. II, p. 768.

U. glaber, caudice tuberoso, caule erecto foliato, foliis radicalibus longe petiolatis peltatis rotundis obtusissime repando-crenatis, racemo terminali laxifloro plerumque a caulis basi ramis numerosis praedito, floribus patentibus v. cernuis ovato-campanulatis virescentibus, pedicellis floribus subbrevioribus basi bracteatis, bracteola lineari pedicellum superante, calycis laciniis lineari-lanceolatis dimidiam corollam aequantibus, petalis oblongo-lanceolatis acutis flavo-virentibus basi circa ad quartam partem longitudinis usque inter se connexis, carpellis stylo brevi uncinato-recurvo terminatis.

Umb. parviflorus DC.? et Auct. plur., Sart.! Sprun.! Boiss.! Heldr.! pl. exsicc. e Graecia et Creta insula (exclus. syn. Cotyled. parviflor. Sibth. Fl. Gr. t. 445).

Hab. in rupestribus regionis inferioris et in saxosis submontosis Graeciae. In Argolide pr. Naupliam legit am. Sartori (ann. 1834!), Freq. in m. Hymetti faucibus, in ins. Cephallenia, Creta, pr. Leontari Arcadiae in aliisque locis. Flor. Mart. et Aprili.

Cotyledon parviflora Sibthorp vera in Florae Graecae tab. 445 depicta prius a cl. Boissier in Diagn. pl. Or. VII, p. 57 sub nomine *U. Sprunerani,* nunc in ejus Flora Orientali l. c. sub nomine *U. parviflori* descripta, est species affinis quidem sed optime distincta sta-

tura minori, racemo brevi cylindraceo densifloro minus ramoso, floribus duplo majoribus tubuloso-campanulatis, petalis lanceolatis acuminatis calyce plus quam duplo longioribus luteis, stylis carpellorum longioribus rectis v. subrecurvis. Habitat in Cretae montibus Sphacioticis secund. Sibthorp. et in m. Parnethi Atticae versus Euripum ubi detexit cl. Spruner. Legi quoque in m. Hymetti faucibus. Flor. Maio.

DIANTHUS.

Dianthus Mercurii Heldr. pl. exs. ann. 1871, n.° 3653. (Sect. *Dentati Boiss.*).

D. glaucescens, caudice suffruticoso prostrato ramoso caules floriferos numerosos strictos et surculos foliorum steriles edente, foliis linearibus longe et acutissime acuminatis 5-7-nerviis margine serrulato-scabris longis patentibus flaccidis subfalcatis, vagina caulis diametro subduplo longiore, caulibus floriferis cylindraceis e basi adscendente strictis rigidis nodosis sub lente papillosis simplicibus v. superne laxe ramosis, floribus 2-5, in ramis solitariis, terminalibus binis ternisve aggregatis rarius solitariis foliis supernis semiherbaceis suffultis, squamis 4 pallidis coriaceis oblongis apice laxis in aristam subulatam pungentem eis breviorem attenuatis calycis tubum dimidium subaequantibus, calycis tenuissime striati dentibus lineari-lanceolatis longe acuminatis, lamina obovata barbulata inaequaliter inciso-dentata supra pallide rosea subtus flavida.

Habitat in Arcadiae montibus alt. 3000′ circ., ubi jam anno 1848 d. 2 Aug. specimen unicum prope Megaspilaeon legi, deinde copiosum ann. 1871 ineunte Augusto in rupibus prope pagum Trikala (*Apano-Machala*) in declivitate septentrionali montis Kyllenes Mercurii cultu antiquitate praeclari [1].

Caules 1 ½ -2-pedales, internodia 2-3-pollicaria, folia angustissima vix lineam saepius semilineam tantum lata, 2-2 ½ pollices longa, vagina 2-lineari, calyx pollicaris squamisve saepius purpurascens.

Species in grege Dianthorum Dentatorum (Boiss. Fl. Or.) distinctissima prope *D. gracilem Sibth.*, *D. actinopetalum Fenzl*, et *D. pendulum Boiss.*, collocanda. *D. gracilis Sibth.* differt a nostro caulibus quadrangulis brevioribus (vix pedalibus), foliis trinerviis brevioribus, floribus minoribus, petalis breve denticulatis aliisque notis. *D. pendulus Boiss.* et *D. actinopetalus Fenzl* squamis numerosioribus a nostro magis discrepant.

[1] Pausan, VIII, 17, 1.

SAPONARIA.

Saponaria Ænesia Heldr. Flora Cephall. Mss. (Sect. *Bootia*).

S. annua inferne glabriuscula v. parce pilosa superne pubescente-viscida, caule e basi ramoso ramis adscendentibus dichotomis, foliis inferioribus oblongis longe spathulatis uninerviis obtusis floralibus margine crispato-undulatis, calycis cylindracei dein ovoidei dentibus brevibus ovatis anguste membranaceo-marginatis obtusis, petalorum lamina rosea oblonga obtusa calyce dimidio breviore basi sensim attenuata appendicibus minutissimis, pedicellis fructiferis deflexis, calyce etiam fructifero brevioribus, capsula ovoidea v. subglobosa, seminibus nigris grosse tuberculatis.

Hab. in regione superiori abietina montis Aeni Cephalleniae, ad alt. 3500'-4500' circ. ubi florentem fructiferamque legi d. 9 Mai. 1861 (Heldr. pl. exs. n.° 3577).

Ex affinitate *S. Calabricae Guss.*, *S. Mesogitanae Boiss.* et *S. Graecae Boiss.*, differt a prima et secunda lamina oblonga attenuata minuta, a secunda et tertia caule decumbente capsula deflexa, a tribus glabritie partis inferioris foliis crispato-undulatis pedicellis brevibus crassiusculis calyce breviore et capsula subglobosa. Propter laminae formam cum *S. Graeca* magis convenit, sed haec est planta pumila erecta calyce fructifero oblongo, e contrario robustior ramis decumbentibus calyce subgloboso distincta.

SILENE.

Silene Reinholdii Heldr. Mss. (Sect. *Leiocalycinae* Boiss.).

S. annua glaucescens caule semel v. repetite dichotomo, foliis inferioribus spathulatis ovato-oblongis ciliatis apice rotundatis mucronatis, superioribus oblongo-lanceolatis floralibus valde diminutis, floribus laxe racemosis alaribus longiuscule pedunculatis superioribus secundis cernuis, pedunculis fructiferis capsula longioribus patentibus, calyce oblongo cito ovoideo inflato basi attenuato sed nunquam umbilicato inter nervos reticulato-venoso apicem versus purpurascente valde attenuato-constricto, dentibus brevibus acutiusculis membranaceis, lamina intense rosea calycem dimidium aequante biloba, coronae laciniis brevibus acutis, capsula subglobosa brevissime stipitata apice conico-attenuata calyce subbreviore, seminibus 4-5-sulcatis echinato-tuberculatis.

S. Behen Boiss. Flor. Orient. I, p. 583 ex parte, non Lin. S. Pseudobehen Heldr. pl. exsicc. n.° 1727 et Herb. Graec. normale n.° 741, non Boiss.

Habitat in saxosis submontosis Graeciae., alt. 1000'-2000'; in m. Hymetti faucibus, in m. Parnethi Atticae, in m. Parnasso prope Delphos aliisque locis. Flor. April. et Maio. Dedicavi cl. et am. D.r Carolo Reinhold de Flora Hellenica bene merito.

S. Behen Lin. vera in tab. 416 Florae Graecae Sibthorpianae optime depicta cum qua cl. Boissier in Flora Orient. nostram associavit est species affinis quidem sed tamen egregie et constanter distincta caule robustiore, foliis oblongo-lanceolatis acutis margine glabris, floribus alaribus brevius pedunculatis, pedunculis strictis crassiusculis capsula brevioribus v. eam vix aequantibus, calyce campanulato-oblongo basi umbilicato dentibus longioribus, lamina parvula calyce multo breviore pallide rosea, capsula etiam matura calyce inclusa et eo breviore, seminibus minute muriculatis. *S. Behen* in campis Graeciae et Anatoliae totius usque ad Syriam haud rara crescit. Legi in Atticae arvis pr. Athenas, Piraeum, Eleusin etc., in insulis Salamine et Rhaphti nec non in ins. Creta pr. Cydoniam (Heldr. pl. exs. n.° 1323).

S. Pseudobehen Boiss. Diagn. pl. Or. Ser. I, p. 36, cum qua *S. Reinholdii* prius improvide confudi, est forma minor *S. Behenis* Asiae minoris incola nunc ab ipso cl. Boissiero cum hac conjuncta (S. Behen β. minor Boiss. Fl. Or. I, p. 584).

Silene Ætolica Heldr. Mss. (Sect. *Leiocalycinae* Boiss.).

S. annua, caule glabro superne internodiis viscido, foliis radicalibus obovato-oblongis spathulatis obtusis pubescentibus ciliatis, caulinis supernis lanceolatis v. lineari-lanceolatis acutis, cyma corymbosa terminali multiflora, pedunculis tenuissimis calyce multo longioribus, calyce florifero cylindraceo longe clavato minute umbilicato eximie nervoso, nervis 10 purpureis, dentibus ovatis acuminatis membranaceo-marginatis, lamina purpurea oblonga integra v. vix emarginata, coronae laciniis linearibus, capsulae ovato-oblongae carpophoro eam aequante, seminibus majusculis griseis tuberculatis facie planiusculis dorso convexiusculis.

Habitat in Aetolia, ubi prope « Khani Zachaniches » ad montem Arapokephala inter Prustova et Prussò d. 26 Jul. 1857 legerunt am. J. B. Samaritani et I. Guicciardi et circa Mesolongion Maio 1860 et aestate 1872 cl. et am. D.r Nieder de Flora Aetolica bene merito. (Heldr. pl. exsicc. n.° 3786).

Planta elata 1-2-pedalis, calyx 7 $^1/_2$ -8 lin. longus. Species ex affinitate *S. Creticae L.* in Attica, Peloponneso, Creta et Cephallenia magis obviae a qua nostra egregie differt inflorescentia laxiore pedunculis gracilioribus (nec strictis rigidiusculis), calyce multo longiore longius clavato, dentibus longioribus, nervis in calyce fructifero minus prominentibus, lamina longiore oblonga intensius purpurea integra v. vix emarginata, coronae laciniis angustioribus, carpophoro longo capsulam aequante, seminibus majoribus. Iisdem fere notis aliisque etiam a *S. tenuiflora Guss.* discedit, quae in ditione Florae Hellenicae quoque sed rarius provenit in ins. Calauria ab am. D.r Reinhold et pr. Monembasiam a cl. J. S. Mill reperta.

Résponse au thème VXII.e — demandant: *Si l'on peut établir des règles pour une distinction rationnelle entre les groupes qu'on désigne par les noms d'*Espèce, race, variété, *et cela surtout en vue des limites à poser aux appréciations individuelles des phytographes.*

Comunication de Mr J. DUVAL-JOUVE

(Vedi la quarta Adunanza, pag. 474).

J'ose soumettre une réponse affirmative aux membres du Congrès, les priant de vouloir bien considérer que la brièveté de mon texte n'est point due à une outrecuidance dogmatique, mais au désir sincère de me conformer à la disposition du *Programme* par laquelle « on est instamment prié de porter toute la concision possible dans « les communications » (n.° 9).

Deux opinions différentes, opposées et même presque hostiles, sont professées aujourd'hui sur l'espèce.

L'une, née dès le début des sciences naturelles et avant la connaissance des espèces paléontologiques, fait de chaque espèce un type originairement distinct, indépendant de tout autre et résultant d'un acte de création spéciale, « Species tot numeramus quot diversae formae in principio sunt creatae » (Linné *Phil. bot.*, aphor. 157), se continuant et devant constamment se continuer par générations d'individus semblables aux premiers parents, « Species recte definitur « perennis individuorum *similium* successio continuata generatione re- « nascentium » (A. L. Jussieu *Gen. plant.*, Introd.).

L'autre, plus récente et issue tout particulièrement de la comparaison des formes actuelles avec les formes paléontologiques, pose en principe une évolution incessante des formes sous lesquelles se manifeste la vie, et voit dans chaque espèce un degré de la série évolutive, plus ou moins séparé des autres par les lacunes qu'a produites la disparition des intermédiaires, et capable lui-même de se modifier par adaptation à des conditions différentes.

Ces deux opinions, très-dignes de toute attention par les noms illustres qui leur servent d'appui, aboutissent malheureusement chacune

à des exagérations qui, en les dénaturant, les discréditent aux yeux de plusieurs. Ainsi, des partisans de la seconde, oubliant que l'évolution, si elle est admise, ne se fait qu'avec une extrême lenteur et une durée extra-historique, croient voir la transformation s'opérer sous leurs regards, les *Lemna* devenir des *Callitriche* et le *Lolium perenne* aboutir au *Festuca elatior* (Raspail, *Nouv. études* p. 51 et suiv.; *Ann. Sc. d'obs.* I, p. 423 et suiv; II, p. 233; IV, p. 274 etc.). D'autre part, des partisans de l'espèce créée *ab initio*, s'appuyant sur des idées de métaphysique et de tradition, proclament l'*invariabilité absolue* de types immuables, et pour expliquer l'existence actuelle de certains végétaux cultivés qu'on ne retrouve point à l'état spontané, vont jusqu'à prétendre que nos arbres fruitiers, nos légumes, nos céréales ne sont point des races obtenues et modifiées par la culture, mais que ce sont des espèces primitives qui, « à l'état sauvage ont « péri par l'effet du Déluge, et qui, à l'état de fruits, de semences « ou même de plantes, ont été conservées dans l'arche de Noé » (Jordan, *Arbr. fruit.*, p. 89 et 90). En conséquence, toute modification, même légère, leur suffit pour établir une nouvelle espèce et ils en font plus de cent avec le *Draba verna L.*

Mais, si nous devions mentionner ces deux extrêmes et signaler leurs excès, la justice veut que nous ne considérions qu'en ce qu'elles ont de fondamental les deux opinions précitées, lesquelles sont certainement moins opposées et même moins différentes dans la pratique qu'elles le paraissent dans leurs vues purement théoriques.

En effet, dès qu'il s'agit de classer, de coordonner et de qualifier les espèces, les partisans des deux opinions procèdent de même, chacun se souciant fort peu de l'origine primitive, par création ou par évolution, chacun se servant de l'analogie des formes pour placer dans une même espèce tous les individus ayant une conformation sinon identique, au moins très-semblable, et dans des espèces différentes ceux qui présentent entre eux des différences suffisantes. Mais, comme il n'y a jamais parité absolue de formes entre les individus, et qu'aucune règle ne détermine exactement le degré de variation qui doit être toléré dans cette réunion, l'arbitraire s'introduit alors, et, à côté d'espèces nettement et correctement séparées, que tous appellent de « *bonnes espèces* », se forment des groupes trop vastes ou trop pulvérisés que de chaque côté on qualifie réciproquement « *espèces douteuses, mauvaises espèces* ». Et, si je ne me trompe, le *Thême* précité a pour objet de poser des limites à ces appréciations individuelles et arbitraires, abstraction faite de toute opinion sur l'origine des espèces. C'est dans cet esprit que sera renfermé ce qui suit.

Or, si nous continuons à examiner comment on procède en général pour établir une espèce ou une variété, nous verrons que jusqu'à présent, à quelques exceptions près, les phytographes ne considèrent guère que la *conformation extérieure,* suivant en cela l'aphorisme 282 du *Philosophia botanica* de Linné: « DIFFERENTIA OMNIS *e Numero,* « *Figura, Proportione et Situ* variarum plantarum partium NECES- « SARIO desumatur ». Aphorisme que De Candolle a confirmé en ces termes: « Puisque tous les organes essentiels des animaux sont placés « à l'intérieur, l'anatomie doit jouer le rôle le plus important dans « la zoologie, tandis qu'elle ne peut avoir à beaucoup près la même « importance dans l'étude des végétaux, où les organes les plus es- « sentiels sont à l'extérieur » (*Théor. élém. bot.* 2e ed. p. 17); et encore le même botaniste, traitant des organes sur lesquels on doit chercher les caractères spécifiques, recommande d'en observer « l'existence, la position, le nombre, la grandeur, la forme, l'usage, « la durée, la consistance, la couleur, l'odeur, la saveur etc. » (o. c. p. 147). Nulle part je ne vois indiquer qu'il faille les étudier dans leur structure et dans la *disposition relative* de leurs éléments constitutifs.

Et ensuite, si nous demandons quel criterium a été proposé et employé jusqu'ici, nous trouvons que, suivant cet autre aphorisme de Linné « Cultura optima varietatum examinatrix est » (*Phil. bot.* Aph. 316), on l'a cherché dans la culture, posant en principe: que l'espèce se perpétue identique, que la race ne se reproduit et ne se continue qu'avec le semis et les soins de l'homme, et que la variation ou la variété ne durent et ne se multiplient que par greffes ou marcottes, etc. (*De Cand. Théor. élém. bot.* 2e ed. p. 193-215; *Physiol. végét.* p. 688 et suiv.). Mais on avoue en même temps que l'application pratique de ce principe rencontre des difficultés de tout genre (Duchartre, *Elém. bot.* p. 773).

Malgré mon profond respect pour ces grandes autorités auxquelles nous devons tant, il me semble que la voie indiquée par elles n'est pas complètement sûre; que, d'une part, on paraît avoir trop oublié que des modifications de type, dues à des influences plusieurs fois séculaires, peuvent ne pas disparaître dans des cultures qui, bien que longues par rapport à la brièveté de la vie d'un homme, sont en réalité trop courtes pour être appréciées dans le temps; que, d'autre part, n'examiner jamais que les formes extérieures, c'est être trop exclusif. A mon avis, la vraie méthode n'est pas dans l'exclusion; en matière de spécification *critique,* il ne faut pas oublier que les plantes sont des êtres organisés et qu'il y aurait lieu de tenir quelque compte de leur mode d'organisation. N'est-ce pas se tromper que croire dif-

férencier scientifiquement deux espèces voisines en se bornant à constater que sur l'une les dents des feuilles sont simples et sur l'autre quelquefois dentelées, les sépales seulement aigus sur l'une, sur l'autre un peu acuminés, sans examiner si au dessous de ces variations il y a identité d'organisation? Ce n'est point à ce prix que la nature donne la vérité et la science; et ce qu'elle ne donne pas volontairement, il faut, disait Bacon, le lui arracher avec des vis et des leviers; il faut ici couper, disséquer et aller aux entrailles. Les minéralogistes ne se bornent pas à regarder l'extérieur des cristaux; et les zoologistes, pour établir une espèce vraiment distincte, ou montrer les rapports d'un type éteint avec un type actuel, n'examinent ni la longueur des poils, ni les taches de la peau, mais bien la relation des pièces du squelette, l'insertion des muscles, le développement des apophyses, en un mot l'organisation; c'est ce que nous croyons qu'il faut faire dans tous les cas douteux pour arriver à une sérieuse connaissance et à une véritable distinction des espèces.

En effet, il y a dans tout végétal, comme dans tout être vivant, deux ordres de caractères:

Les uns extérieurs, consistant en modifications superficielles, dimensions relatives de l'ensemble ou des parties, détails des contours et des extrémités, vestimentum, couleur, etc.;

Les autres intérieurs, qui sont l'organisation elle-même, et que l'on peut constater dans la *disposition des éléments* anatomiques, dans l'HISTOTAXIE (ἱστος, tissu; τάξις, disposition).

Les premiers, accidentels, changent ou peuvent changer sous l'influence des milieux, comme le simple bon sens nous l'indique et comme l'expérience le confirme.

Les seconds sont constants et permanents au dessous des variations de la surface, ainsi que l'observation le constate. [1]

Chercher dans les caractères extérieurs le critérium de la détermination spécifique, c'est s'exposer à faire autant de types qu'il y a de variations possibles dans les formes et les contours des extrémités; c'est user son intelligence à suivre des apparences sans persistance, et fatiguer sa mémoire à retenir cette multiplicité de formes à peine saisissables, souvent presque individuelles ou locales. Une semblable étude, continuée avec persévérance, ne peut aboutir qu'à la confection d'un nombre infini d'espèces ayant toutes même valeur, sans limites possibles, car de nouvelles recherches, faites en d'autres régions, feront rencontrer de nouvelles combinaisons de caractères extérieurs, dues

[1] Voir les Mémoires n. 3, 4, 5, présentés au congrès.

à d'autres combinaisons d'action. De là, pour résultat final, constatation sempiternelle de faits individuels et particuliers, absence de toute vérité générale, c'est-à-dire négation de toute science; car il n'y a pas de science de ce qui est passager et individuel.

Que si, au contraire, on s'attaque à la disposition des éléments de l'organisme, on arrive de suite à ce qui est essentiel et nécessaire. Car, s'il n'est ni essentiel ni nécessaire qu'une plante ait quelques poils de plus ou de moins, ou une ramification plus ou moins divariquée, il l'est qu'elle possède un organisme déterminé, qui la fait être ce qu'elle est. C'est là qu'est l'identité; c'est là qu'est le principe de la permanence; c'est là que se trouve le maintien de la forme spécifique dans l'espace comme dans le temps; c'est là qu'il faut surtout aller la chercher, et non pas seulement dans l'enveloppe de cet organisme soumise à des influences de milieu qui la modifient de toute façon, tant qu'elles demeurent compatibles avec la permanence de l'intégrité de la composition organique, et jusqu'au point où la vie, c'est-à-dire la fonction de l'organisme cesserait d'être possible. En remontant des appareils aux organes et aux tissus élémentaires, ce qui reste de plus invariable, c'est la disposition de ces derniers. C'est donc à l'histotaxie qu'il faut, *dans les cas douteux,* demander des caractères constants.

Mais, avant d'aller plus loin, je prie instamment qu'on veuille bien remarquer que, dans ma pensée, il n'est point du tout question de substituer, d'une manière générale et systématique, dans la détermination des espèces, l'examen microscopique des tissus aux indices fournis par les caractères extérieurs et apparents. Ce serait une prétention outrée, absurde, que je repousse de toutes mes forces. Mais dans certains cas où l'on risque de rester en état de doute, on peut et, à mon avis, on doit avoir recours à l'examen des tissus constitutifs. Ainsi, dans le cours ordinaire du commerce et des relations financières, on accepte la monnaie et on en détermine la valeur sur la simple vue de la forme et des inscriptions: a-t-on quelques doutes, on la pèse; des doutes plus forts, on la coupe et on l'analyse.

Des comparaisons histotaxiques faites sur des espèces voisines, mais réellement distinctes, nous les montrent différant *en tout,* à l'intérieur comme à l'extérieur, très-peu sans doute, puisque ce sont des organisations très-ressemblantes, mais enfin avec des différences internes correspondant aux différences externes.[1] Par exemple, la comparaison histotaxique des *Juncus conglomeratus L.* et *effusus L.*, espèces cer-

[1] Voir le Mémoire n. 4 présenté au congrès.

tainement voisines, nous révèle qu'en elles tout diffère: constitution et agencement des faisceaux fibro-vasculaires, place des lacunes, cellules de l'épiderme, etc.; différences plus marquées encore que celles qu'on indique sur les capsules, les divisions du périanthe et autres parties externes de chaque plante.[1] Ce sont donc pour nous des espèces légitimement distinctes.

Sur d'autres plantes, au contraire, où les variations amènent des écarts de formes très-considérables, la même comparaison nous fait voir qu'au-dessous l'organisation reste identique. Soit pour exemple le *Juncus bufonius L.*, espèce polymorphe s'il y en a, et qui, par ses tiges droites, ascendantes ou étalées, par ses fleurs espacées ou rapprochées, isolées ou fasciculées, par les divisions du périanthe plus courtes que les capsules, les égalant, ou les dépassant jusqu'au delà du double, etc., semble épuiser tous les modes possibles de variabilité. Sous toutes ces variations, parmi lesquelles il y en a qui s'écartent plus les unes des autres que le *J. effusus* du *J. conglomeratus,* l'organisation intime, manifestée dans le groupement de ses éléments anatomiques, reste la même. Elle est immuable en sa disposition générale comme en ses détails et commande de ne reconnaître, au-dessous de toutes ces variations, qu'un seul type, le *J. bufonius.*[2]

Une fois que par les comparaisons histotaxiques, ce puissant moyen de contrôle, on est arrivé à se fixer sur le type fondamental et toujours identique, on ne tarde pas à reconnaître que, dans la plupart des espèces d'un même genre, certaines variations se reproduisent parallèlement d'une espèce à l'autre.[3] Ainsi l'observation confirme ce que le raisonnement indiquait à priori, à savoir que sur des espèces congénères l'action des mêmes circonstances doit produire des effets analogues.

Indépendamment du parallélisme qui se montre dans les variations des espèces d'un même genre, il en est un autre que l'on peut constater sur les espèces qui, appartenant à un genre quelconque, ont un même mode de propagation. Les espèces annuelles ne subissent pas les mêmes variations que les espèces vivaces; et parmi ces dernières, celles qui se propagent par rhizomes ont d'autres variations que celles qui se propagent par stolons. Les plantes amphibies ont aussi des variations à elles propres et qui se retrouvent parallèlement sur des espèces de genres très-éloignés.

Ainsi, au *parallélisme des variations sur les types congénères*

[1] Voir le Mémoire n. 6, p. 486 et 487.
[2] Voir le Mémoire n. 8.
[3] Voir le Mémoire n. 2.

s'ajoute le *parallélisme des variations sur les types à propagation similaire.*[1] Mais la constatation de l'un et de l'autre suppose la possibilité de constater avec certitude la permanence de l'organisation fondamentale au dessous des variations incessantes; possibilité que nous fournit l'étude histotaxique.

Une remarque avant de terminer.

Il ne faut point confondre les études histologiques et les comparaisons histotaxiques. Elles ont un point commun: l'observation des tissus; mais c'est là tout, et, pour le reste, elles sont distinctes et doivent le demeurer. L'histologie étudie chaque tissu isolément, dans sa conformation, dans sa composition, et cela depuis son apparition jusqu'à ses dernières transformations. L'histotaxie étudie, au contraire, la disposition relative des tissus dont l'ensemble constitue une partie déterminée du végétal. Un exemple complétera ma pensée sur cette distinction. Soit à étudier l'*Athyrium Filix-foemina* et l'*A. alpestre*. En histologie on en distinguera les divers tissus, on en suivra le développement, on rendra compte de leurs apparences, on emploiera même les réactifs pour connaître la nature, soit du contenu des cellules, soit de chacune des membranes qui les constituent, etc.[2] En histotaxie, au contraire, ce dont on a seulement à se préoccuper, est de savoir comment sont disposés, dans chacune des fougères précitées, chacun de ses tissus relativement aux autres, et ce, dans chacune des grandes régions de la plante, *à des points rigoureusement déterminés et toujours les mêmes pour les plantes comparées.*[3] Ces dernières comparaisons ne supposent que ces connaissances histologiques que possède tout botaniste et qui permettent de distinguer SUR DES COUPES les divers tissus, vaisseaux, fibres, cellules médullaires et autres. Cependant, hâtons-nous de le dire, il faut posséder assez bien ces connaissances pour être à même de reconnaître les modifications que subissent les tissus avec l'âge, épaississements des parois, résorptions, lacunes, etc., afin de ne pas être exposé à comparer un état qui est encore et qui bientôt ne sera plus, avec l'état suivant ou l'état antécédent. Car si l'on prenait pour caractères distinctifs, non plus l'agencement et la disposition relative des tissus constitutifs, mais les modifications ultérieures que peut subir un de ces tissus, ce serait s'exposer aux plus graves méprises.[4] Sur ce point, sans entrer dans les détails, le plus sûr est de ne faire ces comparaisons que

[1] Voir le Mémoire n. 6, p. 487 et 488.
[2] Voir les Mémoires n. 7, 9, 10.
[3] Voir comme exemples les Mémoires n. 1, 3, 4, 5, 8.
[4] Voir le Mémoire n. 6, p. 481.

sur des sujets arrivés au même degré de développement, par exemple, au moment où le végétal est dans toute sa force et sur des régions rigoureusement identiques.

Si l'on objectait qu'il y a de la difficulté à faire des coupes microscopiques, je répondrais que, avec un peu et même très-peu d'exercice, toute difficulté disparaît;[1] que, cela fût-il difficile, l'acquisition de la certitude mérite bien qu'on se donne quelque peine, et que, en tout cas, il est plus facile, plus agréable et de toute façon plus profitable d'étudier l'organisation d'un végétal, que de s'appliquer à compter des poils ou des ramifications de poils, pour rester, en fin de compte, dans une pénible incertitude.

Je me résume en formulant ce qui suit:

1.° Les modifications que les végétaux (comme les animaux) subissent en s'adaptant aux conditions différentes qu'impose la culture ou qui se rencontrent dans la nature, sont d'autant plus prononcées et plus persistantes que l'action modificatrice a été plus durable et plus régulièrement progressive. Lentement opérées et longtemps répétées dans le même sens, elles aboutissent aux *races;* locales et plus violentes, elles produisent les *variétés,* souvent plus prononcées, mais moins durables que les races; plus fortes enfin elles déterminent les *variations,* moins durables encore que les variétés. À ces divers degrés, *elles n'affectent que l'extérieur;* ou du moins la courte durée des observations humaines n'a jusqu'ici permis de constater aucune transmutation accomplie de nos jours dans l'organisation intime.

2.° Si donc, dans l'ensemble de leur aspect et dans leur constitution intime, deux plantes se ressemblent, et que leurs différences ne soient qu'à la surface et ne consistent qu'en des modifications de parties secondaires, en développement ou arrêt d'une ou plusieurs de ces parties, il n'y a, sous cette unité d'ensemble et de constitution, et malgré cette différence dans quelques détails, qu'une seule espèce, qu'un seul et même type modifié par des circonstances extérieures.

3.° Au contraire deux espèces peuvent être considérées comme légitimement distinctes, quelque voisines qu'elles soient, si aux différences saillantes de l'extérieur correspondent des différences réelles dans la disposition des éléments constitutifs.

Les comparaisons histotaxiques nous paraissent donc fournir la règle demandée par le Thême XVIII.

---

[1] Voir le Mémoire n. 6, p. 483 et suiv.

A BRIEF SKETCH OF THE BEST VARIETIES OF FRUITS CULTIVATED IN ENGLAND,

By ALFRED SMEE F. R. S.

(Vedi la quarta Adunanza, pag. 174)

Horticulture at the present time can most surely be advanced by communicating from one country to another the experience which has been obtained of the cultivation of flowers and fruit under variations of soils and differences of climates. For this reason I trust that a brief enumeration of the more important varieties of fruit grown in England would be acceptable to the Horticultural Congress of Florence.

The Apple.

The Apple is perhaps the most important of our English fruit. The tree almost always yields produce. Every English garden has its Apple tree. Vast orchards are grown for the production of cider which is extensively drank in some parts of the country, and other orchards exist for the production of fruit which is publicly sold all the year round as some varieties of fruit will keep for two years.

The Apples of England are known as cooking Apples, eating Apples, and cider Apples. The trees are grown as standards or bushes and they are also trained as espaliers and occasionally against a wall to afford them protection. Some few kinds are grown in pots under glass, but this is rather for experiment than for profit.

In my Garden about 300 varieties are cultivated, of which the following may be regarded as the best.

Culinary Apples.

Keswick Codlin
Lord Suffield
Alexander
Cellini Pippin
Hawthornden
New Hawthornden
Lord Derby
Warners King
Blenheim Orange
Gloria Mundi
Sterling Castle
Gooseberry Pippin
Wellington
French Crab
Siberian Crab
Winter Peach

Dessert Apples.

Juneating
Early Strawberry
Irish Peach
Quarrenden
Kerry Pippin
Bononi
Gravenstein
Ribston Pippin
Court Pendu Plat
Mannington's Pearmain
Northern Spry
American Newtown Pippin
Reinette of Canada
Golden Harvey
Early Nonpareil
Old Nonpareil
King of the Pippins
Pitmaston's Pineapple
Cornish Gilliflower
Melon Apple
Cox's Orange Pippin
Golden Pippin
Court of Wick
Coc's Golden Drop.
Braddick's Nonpareil
Screveton Pippin
Adam's Pearmain
Boston Russett
Reinette Ananas
Duke of Devonshire
Sturmer Pippin
Ord's Apple

In Italy it would be worthy of trial to cultivate the *American Newtown Pippin* which does not in England obtain the high aetherial flavour of American grown specimens. In London these Apples fetch as much as three pence or four pence each, so that their growth might form a source of income.

The Pear.

Next to the Apple the Pear holds a position of importance. The pear does not generally attain the very high perfection in England as it does in the Channel Islands and in some parts of France. In orchards where it is cultivated for perry, the tree attains a large size. In gardens choice varieties of pears are cultivated on pyramid

trees which are grafted on Quince stocks to render them fertile whilst the trees are small. Our finest varieties of pears ripen in september, october and november, and most kinds which do not ripen before Christmas are comparatively worthless. Choice kinds are also trained on walls, occasionally pear trees are grown in pots in orchard houses, but then the fruit does not obtain much flavour and the trees are grown as a matter of amusement. I have forced the early kinds so that they have ripened in may and june.

Cooking pears do not obtain their fullest size in England, and it would be worthy the attention of Horticulturists in Italy to cultivate the *Belliseme d'hiver* and the *Catillac* for exportation, as the former are sold for as much as thirty shillings a piece in Covent Garden Market for their beauty and extraordinary size.

The following may be regarded as the finest kinds of dessert pears in cultivation in England.

Doyenné d'été
Citron des carmes
Jarjonelle
Beurré Giffard
William's Bon Chrétien
Alexandra
Louise Bonne of Jersey
Thompson
Marie Louise
Beurré de Capiumont
Beurré Clairgeau
Doyenné de Comice
Crassane
Beurré Superfin
Beurré Diel
Charmontel
Duchesse d'Angoulême
Joséphine de Malines
Glout Morceau
Winter Nelis
Huyshe Victoria
Beurré Rance
Easter Beurré
Durandeau
Knight's Monarch
Léon Le Clerc.

Quinces.

The Quince is cultivated to a small extent. The *Portugal* is the largest and most prolific. The round Quince is rarely seen, and in old gardens the common Quince is generally grown. The Quince tree is now much employed as a stock on which varieties of pears are worked.

Medlar.

The Medlar is also sparingly cultivated. Three varieties are grown which do not demand attention. Their names are the *Dutch*, *Royal* and *Nottingham*, the latter yielding the best flavored fruit.

Plums.

A large variety of plums are grown in England and many have not received a definite name. Many of the better kinds are not constantly productive. For instance the *Greengage* seldom gives a full crop. Plums are in use from the last week in july till nearly Christmas. Plum trees are grown as standards or bushes and the better varieties are trained against walls. I grow many kinds in my orchard house in pots, but the fruit is very deficient in flavour when compared with that grown in the open air.

The best plums grown out of doors in England are the following:

River's Early Favorite	*Orléans*
Laurence's Gage	*Belle de Louvain*
Green Gage	*Yellow Magnum Bonum*
Golden Drop	*Gisborne*
Impératrice	*Black Diamond*
Belgian Purple	*Prince of Wales*
Prince Engelbert	*Washington*
Rochester Damson	*Jefferson*
Ickworth's Impératrice	*Goliath*

Apricots, Peaches and Nectarines.

In the climate of England none of these fruits are produced except when the tree is planted against a wall for protection and even then a crop every year cannot be depended upon. Apricots are capricious in yielding a crop and are apt not to ripen thoroughly on both sides. We have fine kinds of exquisite flavour of which the *Moor Park* variety introduced from the East is the best. The *Peach Apricot* is also very rich in flavour. The Apricot tree is sometimes grown in orchard houses but is impatient of confinement and does not bear well.

Of peaches some new varieties have recently been raised from seed and some especially early varieties such as *Early Louise, Hale's Early* and *Early York* may be tried with possible advantage in Italy. All the varieties of peaches and Nectarines are grown of the highest excellence in orchard houses in England and rarely fail to give a crop.

The following are some of the best varieties in cultivation:

Peaches.

Early Hale's	*Early Grosse Mignonne*
Early Louise	*Noblesse*

Bellegarde
Abec
Early York
Late Admirable

Nectarines.

Violette Hâtive
Pitmaston Orange
River's Orange
Elruge

Almonds.

In England Almond trees only occasionally give a crop; no care is taken with respect to the varieties cultivated. Even when a crop is obtained it is generally neglected and wasted as the possessor neither uses them in the green nor in the ripe state. The tree is solely grown for the beauty of the flower in spring.

Cherries.

It is necessary in England to grow Cherry trees in large orchards, as in ordinary gardens every cherry is devoured by the innumerable birds which Englishmen as a rule carefully protect for the destruction of insects as well as for the gratification of their song.

The following are some of the best varieties cultivated:

Adam's Crown
White Heart
Florence
Black Eagle
Kentish
Black Tartarian
May Duke
Napoléon
Morello
Elton
Knight's Early Black
Dounton
Black Bigarreau
Waterloo
Monstrueuse de Jordoigne
Royal Duke
Harrison Heart
Bigarreau Duke
Early Purple Géant

Gooseberries.

The Gooseberry is extensively cultivated in England and those accustomed to this fruit miss it when they reside in foreign countries. In the North of England it is much prized and possibly the trees would thrive as well in Italy as in England. The color of the fruit is either red, yellow, white or green. There are at least a hundred of the finest varieties, cuttings of which might be readily sent to Italy and form a very agreeable fruit in the early part of

the season before other fruits ripen. It is not usual in English gardens to take particular notice of the names of Gooseberries, but the following are amongst the best.

Early Sulphur
Smuggler
Broom Girl
Red Warrington
Crown Bob
Banksman
Companion

Currants.

Every Garden in England has its black, red and white currants. The tree simply requires pruning and but seldom fails to yield its fruit year by year. There are 15 or 16 kinds which I have grown, but perhaps the *Red* and *White Dutch* are the best, although there is not much difference in the fruit itself.

Strawberries.

Alpine Strawberries as usually grown on the Continent are but little cultivated in England. They form a contrast with the large sorts grown in England. These large Strawberries require deep cultivation and abundance of manure. The following are the best varieties all of which should be introduced into Italy if not already there.

Black Prince
Keen's Seedling
British Queen
Amateur
Dr Hogg
Eleanor
Elton
Princess Alice Maud

Raspberries.

Raspberries grow wild in many parts of England. The cultivated varieties are much larger and are cultivated in nearly every garden. The color is red or yellow. The *Red* and *Yellow Antwerp* and the *Falstaff* are the best.

Blackberries.

Blackberries have not hitherto been cultivated. A variety from Canada of great merit has been lately introduced. In America it is higly prized and probably will command extensive cultivation. I have attempted to cultivate the *Stoneberry,* the *Dewberry,* the *Cloudberry* and the *American Cranberry* but without success, although the *Cranberry* in some localities has been grown with good results.

Nuts.

Filberts are grown in England in fields and yield vast produce, the best kinds being the *Red Filbert, Cosford* and *Cob Nut.* The Walnut is grown in the South of England; not much attention is given to distinctness of variety, but English Walnuts are considered to have more flavour than those imported.

The Spanish Chestnut does not often ripen and upon the whole is not an important produce in England.

Grapes.

The growth of the Vine in the open air is nearly a failure in England. Grapes rarely ripen in England and when they do, are comparatively worthless. Under glass every garden of pretention grows Grapes. In the higher gardens new Grapes are procured ripe by the end of february or beginning of march whilst some kinds of old Grapes are kept back till june so that in London grapes may be obtained during the entire year.

New varieties of Grapes are continually being raised from seed and some possess great merit and are worthy of the attention of Italian Horticulturists.

For cultivation under glass none equals for all purposes the *Black Hamburgh.* For late keeping no kinds equal *Lady Downe's Seedling* and *West's St Peter.*

List of Grapes.

Black Hamburgh
Black Prince
Trentham Black
Chasselas Musqué
White Frontignan
Citronelle
Buckland Sweetwater
Lady Downe's
Waltham Seedling
Muscat of Alexandria
Cannon Hall Muscat
West's St Peter
Berchard's Seedling

Figs.

Fig trees are grown in the South of England and even bear at Worthing on standards. In other parts they are trained upon walls. In orchard houses the fig yields fine fruit.

The Horticultural Society possesses a very large collection for trial, of which *Bourjasotte Grise* has prooved one of the best. In private gardens *Lee's Perpetual* is preferred. Out of doors the *Black Brunswick* is in high estimation.

Oranges and Lemons.

Oranges and Lemons are very rarely grown for produce and then only in large glass houses in the best garden establishments.

In this way they are obtained thoroughly ripe and of high flavour.

Loquat.

The Loquat is occasionally grown in green houses and thoroughly well ripened specimens are sometimes sent to the Exhibitions of the Horticultural Society. The tree will live in sheltered situations out of doors but not fruit.

Bananas.

Very fine Bananas are produced under glass. Sometimes a single bunch will weigh as much as sixty pounds. For cultivation in private gardens the dwarf *Musa Cavendishii* from China is preferred.

Cape Gooseberry.

The *Cape Gooseberry* or *Physalis edulis* is grown in many gardens but the fruit is not generally esteemed. It will grow in the orchard house during the summer season.

Melons.

In England the Melons cannot be cultivated out of doors with any success. They are either grown trained under the roof of a glass house or in glass frames. The kinds which grow in fields in Spain and Portugal can hardly be grown under glass and a class of Melons specially adapted for glass culture are grown. The best kinds grown in England are known under the following names but they are continually changing their character. The Melon in England is an uncertain fruit as to quality but the kinds grown with us are, when carefully cultivated, of exquisite flavour and might be tried in Italy.

List of fine Melons.

Victory of Bath
Golden Perfection
Orion
William's Paradise Gem
Turner's Gem

Fruit of the Passion Flower.

In England the fruit of some of the foreign Passion Flowers such as that of *Passiflora macrocrapa* are grown in the hot houses but only to a limited extent. Doubtless even in Italy the tropical species would require to be cultivated under glass.

Pine Apples.

The Pine Apple is cultivated to a large extent in England but requires a high temperature under glass. Within the last two or three years these fruits have been cultivated under glass without artificial heat at St Michael and are sent therefrom to the London market where they fetch from ten to twenty five shillings a piece. It may be well worth the consideration of the Horticulturists of Italy with the present facilities of railroad communication whether the growth of the Pine Apple may not be profitably conducted in various parts of Italy under glass without fire heat, to supply the more northerly cities of France, Germany and England.

Five thousand Pines were sent to England from St Michael this winter.

List of Pines.

Queen's
Providence
Trinidad
Smooth Cayenne
Prickly Cayenne
Black Jamaica

Vanilla.

The Vanilla is but rarely grown in England, nevertheless very fine pods are produced in various private establishments, in houses adapted to the growth of exotic Orchidaceous plants. I have brought from the houses of Mr Terry a specimen of English grown Vanilla pods, but in every case where Vanilla is grown the flowers have to be artificially impregnated.

Opuntia Rafinesqueana.

This cactus has been recently introduced into England and is hardy. It probably would do well in most situations in Italy. The fruit is small.

Eugenia Ugni.

The berries of this plant are exceedingly delicious. It does not do well out of doors, but flourishes in the orchard house protected from frost. It doubtless would grow satisfactorily in Italy.

Having given a short résumé of the most approved kinds of fruit grown in England it only remains for me to state the pleasure it will afford to me to forward to Italy such grafts or cuttings of fruit trees either which can be supplied from my own experimental garden or which can be procured from other sources as the Horticulturists of Italy may consider it desirable to obtain, to test their excellence in their more sunny climate.

APPLES.

Cellini Pippin
Blenheim Orange
New Hawthornden
French Crab
Lord Derby
Keswick Codlin
Winter Peach
Gooseberry Pippin
Warners King
Sterling Castle
Wellington
Alexander
Gloria Mundi
Hawthornden

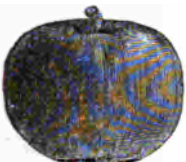
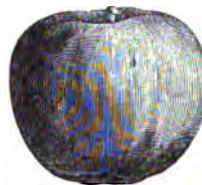
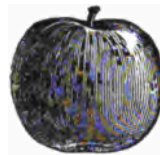
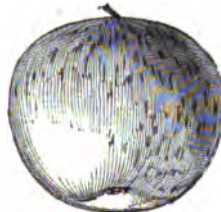
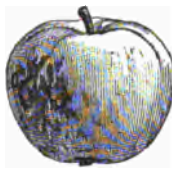
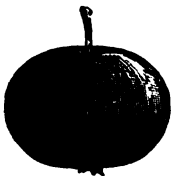
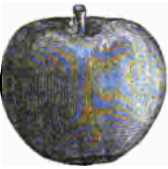
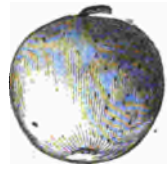
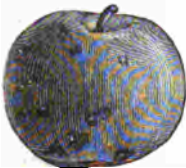
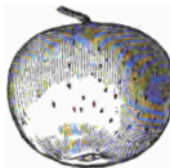
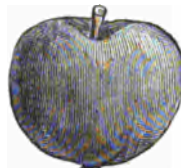
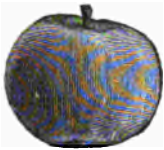
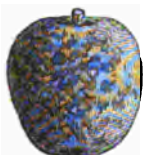
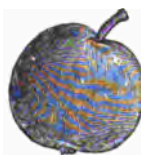



TAVOLA III.

Adam's Pearmain
Reinette of Canada
Early Nonpareil
Braddick's Nonpareil
Northern Spry
Mannington's Pearmain
Old Nonpareil
American Newtown Pippin
Sturmer Pippin
B oston Russett
Reinette Ananas
Duke of Devonshire
Golden Pippin
Court Pendu Plat
Screveton Pippin
Ord's Apple
Coc's Golden Drop
Bononi
Golden Harvey

PEARS.

Doyenné d'été

Pyramid Pear tree

Winter Nelis

Marie Louise

Beurré Diel

Louise Bonne of Jersey

Easter Beurré

Beurré Giffard

Jarjonelle

TAVOLA V.

Beurré de Capiumont

Beurré Clairgeau

Citron des carmes

Doyenné de Comice

Thompson

Charmontel

Beurré Superfin

Alexandra

Uvedale's St. Germain

Crassane

Joséphine de Malines

Huyshe Victoria

William's Bon Chrétien

Glout Morceau

Catillac

Duchesse d'Angoulême

Beurré Rance

QUINCES.

Portugal Quince

PLUMS.

Black Diamond

Washington

Belle de Louvain

Gisborne

Rochester Damson

Prince Engelbert

Impératrice

Prince of Wales

TAVOLA VIII.

Yellow Magnum Bonum

River's Early Favorite

Belgian Purple

Laurence's Gage

Golden Drop

Green Gage

APRICOTS.

Moor Park Apricot

NECTARINES.

Violette Hâtive Nectarine

PEACHES.

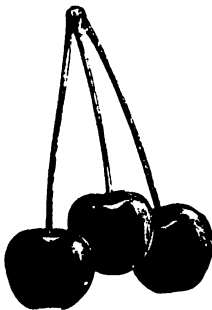
CHERRIES.

Bigarreau Duke

Early purple Géant

Morello

Black Eagle

Tavola X.

GOOSEBERRIES.

Crown Bob

Broom Girl

Red Warrington

Smuggler

Early Sulphur

Banksman

CURRANTS.

Red Currant

Black Currant

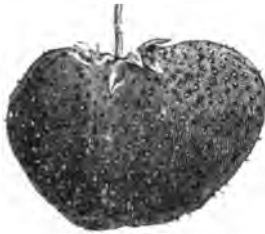
White Currant

STRAWBERRIES.

Keen's Seedling

Amateur

Black Prince

British Queen

Eleanor

Dr Hogg

RASPBERRIES.

Yellow autumn

Falstaff red Raspberries

Cloudberry
(*Rubus Chamaemorus*)

American Cranberry
(*Oxycoccus macrocarpus*)

NUTS.

Cob Nut

Red Filbert

Cosford Nut

GRAPES.

Black Hamburgh
Citronelle
Trentham Black
Waltham Seedling
White Frontignan
Lady Downe's

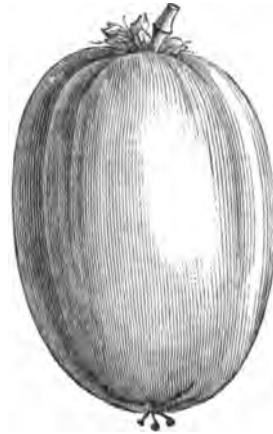
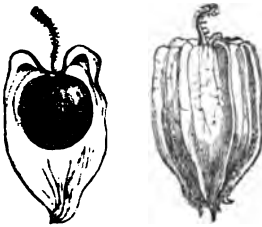
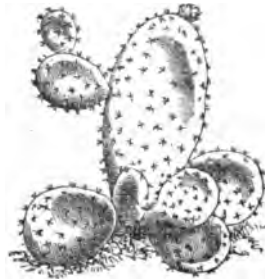
Black Prince

Muscat of Alexandria

Buckland Sweetwater

Chasselas Musqué

TAVOLA XV.

Queen Pine Apple

Passiflora macrocrapa

Cape Gooseberry
(*Physalis edulis*)

Opuntia Rafinesqueana

Lee's Perpetual fig

Musa Cavendishii

Eugenia Ugni

SALICORNIEARUM SYNOPSIS

Auctore Bar. FRANCISCO UNGERN-STERNBERG

SALICORNIEAE.

Salsolaceae cyclolobeae, foliis sessilibus, amplexicaulibus, basi deorsum distenta cauli insertis; floribus spicatis, immersis, irregularibus, subheteromorphis, hermaphroditis; calyce utriculato, rarissime nullo; staminodiis nullis; staminibus 1-2; ovuli ac seminis curvatura verticali.

Criteria subordinationis.

Inter characteres cunctis Salicornieis communes, hi sunt, quorum causa ipsae ad naturalem *Salsolacearum* ordinem spectant:

1. Notae illae omnes, quibus jubentibus Salicornieae ad *Cormophyta phanerogama dicotyledonea angiosperma* referuntur.

2. Folia simplicia exstipulata.

3. Calyx sepalis in ordine 0-5 — in tribu nostra 0-4 (casu tantum hinc inde quinis), herbaceis v. submembranaceis, non petaloideis, plus minusve connatis vel basin usque liberis, constans; rarissime nullus; in toto ordine, ubi adest, jam exacte inferus, jam basi tantum ovario adhaerens — in tribu nostra basi quoque constanter ab ovario distinctus; in gemma florali aestivationem imbricatam exhibens; in fructu pericarpium plus minusve involvens.

4. Petala — quae in toto ordine aut nulla, aut rudimentaria (staminodia) — omnino in tribu nostra deficientia.

5. Stamina — in toto ordine 0-5 — in tribu nostra 1-2; in ordine jam hypogyna, jam subperigyna — in tribu nostra potius mere hypogyna dicenda;

— filamento distincto;

— anthera libera, biloculari, filamenti apicem infra medium inter loculos excipiente; loculis rima longitudinali laterali subintrorsa dehi-

scentibus; connectivi basi cum filamento continua (non articulata), quapropter anthera in filamenti apice fixa evadit;

— pollinis granulis subgloboso-polyedricis, levibus, multiporulosis.

6. Pistillum unicum et simplex (unico carpello constans);

germen uniloculare, ovulum unicum fovens; in toto ordine nunc perfecte liberum, nunc sola basi calyci adnatum — in tribu nostra perfecte a calyce distinctum;

stylus terminalis (nunquam lateralis).

7. Ovulum (unicum) funiculo basifixo surrectum; campylotropum (micropyli subbasilari, hilo et chalazae appropinquata).

8. Fructus unilocularis monospermus, calyce (ubi adest) plus minusve inclusus; in toto ordine nunc omnino liberus, nunc sola basi cum calyce connatus, superne aut omni adhaesione carens, aut simpliciter agglutinatus — in tribu quoque nostra subinde glutinis cujusdam amorphi ope calyci adhaerens, nunquam tamen (ne basi quidem) organice adnatus.

9. Semen unicum, funiculo basifixo insertum, micropyli hilo et chalazae proxima;

embryo curvatus, curvatura notorhizea (plumula scilicet versus alterius cotyledonis dorsum — non versus paginae commissuralis marginem incurva).

Coordinationis sive distinctionis criteria.

Notae communes differentiales, quarum singulae in aliis quoque Salsolaceis nonnullis occurrunt, nulla tamen toti ordini communis est, quae autem *conjunctae* in nulla Salsolacea, praeter illas quae ad tribum nostram spectant, inveniuntur: quae propterea Salicornieas, tanquam tribum peculiarem, reliquis Ordinis tribubus coordinandam, a reliquis distinguere juvant, hae sunt:

1. Plantae halophilae, salsae; glabrae; duratione varia gaudentes, nunquam tamen e trunco hypogeo perenni redivivae (nunquam scilicet rhizocarpeae).

2. Radix palaria.

3. Caules uniformes (nunquam parte hypogea in tubera incrassati); leves — costis destituti.

4. Medulla parca — praesertim in radice, ubi vix plerumque a cellulis corporis lignei distingui potest; distinctissima et nonnihil abundantior in caule, at citò evanescens.

Lignum primarium paucis constat vasorum fasciculis, in radice plus minusve confluentibus (raró et aegre distinguendis et numerandis); in

caule perfecte distinctis, interposito parenchymate cum medulla continuo, radios breves et latiusculos constituente. In Salicornieis sparsifoliis fasciculi ejusmodi centrales, in transversali caulium sectione, plerumque conspiciuntur 5, inaequales; in oppositifoliis 6 (quorum duo oppositi minores) vel 8.

Lignum secundarium compactum, durissimum et fragile, tam radiis medullaribus proprie sic dictis quam parenchymatis zonis concentricis perfectis, cum textu vasculari alternis (quales in aliis nonnullis Salsolaceis occurrunt), carens. Radiorum medullarium locum tenet *stroma reticulatum,* prosenchymate libriformi maxima ex parte constitutum, cum radiis interfascicularibus ligni primarii continuum. Stromatis hujusce interstitiis, parenchymate comitante, vasa inclusa sunt — raro solitaria, plerumque agglomerata, et saepissime quidem in series radiales conjuncta: quae iterum vasorum phalanges rarius absque certo ordine sparsae, saepius in strias arcuatas obliquas (variam circuli partem describentes) ordinatae cernuntur. Peculiaris haec dispositio a distributione parenchymatis paratrachealis pendet, quod plerumque strias efformat arcuatas, obliquas, leviter undulatas, quibus vasorum pugilli a latere centrali (medullae adverso) seriatim adjacent. Ubi autem fasciculi irregulariter sparsi vel magis inter se remoti sunt, parenchyma paratracheale glomerulum efficit distinctum, cui vasorum fasciculus iterum a latere centrali appositus conspicitur. Cellulae parenchymatis paratrachealis plerumque tubulosae, angustae, pariete parum incrassata instructae, *cambii* cellulas referunt. — Ipsius stromatis trabeculae subinde (uti exempli gratia in *Halopeplide amplexicauli*) sat larga parte parenchymate efformatae sunt; saepius tamen solo prosenchymate libriformi constant.

5. Caulium *internodia* vera (scilicet verticalia inter foliorum insertiones interstitia) brevia plerumque aut nulla; veri autem *nodi* (tractus superficiei caulinae quibus singula folia inseruntur) plerumque elongati.[1]

6. Folia integra; sessilia et amplexicaulia, brevia, at valde crassa: nempe ad basin suam, cum verticali nodorum incremento deorsum distentam, crassissima; ad apicem autem marginemque liberum attenuata; inde:

Epiphyllum parvum, subhorizontale vel adscendens; *mesophyllum* basin versus copiosum; *hypophyllum* deorsum gibboso-elongatum; insertio foliorum directione verticali distenta.

[1] In *Halopeplide amplexicauli* et in *Heterostachyde Ritteriana* vera internodia saepius nodis longiora. — In spiculis *Heterostachydis* nodi brevissimi, internodia nulla.

FIG. 1. — Foliorum evolutionis quatuor stadia, quovis folio cum caulis axi cui inseritur in longitudinem sectis.

Ubi folia *sparsa,* caulina inter se libera sunt (subfloralia libera vel connata; cotyledonaria autem in Salicornieis quoque sparsifoliis opposita et basi connata).

FIG. 2. — Folia sparsa. — *A.* Ramuli foliati fragmentum. — *B.* Folii cum caulis axi sectio longitudinalis. — *C.* Sectio transversalis intra partem folii basilarem instituta.

Ubi *opposita,* fere constanter per paria connata sunt:[1] et quidem connatae tunc plerumque cernuntur tam portiones foliorum supremae, margini libero proximae, sive *laminae* foliorum, cupulam biapiculatam vel bilobam in nodi summitate efficientes, quam bases vaginiformes crassae, corticis primarii vices fere in tota caulium superficie gerentes. Quo fit, ut in Salicornieis oppositifoliis caules ad speciem videantur *aphylli, cortice crasso obducti, articulati,* « articulis apice emarginato-bifidis » — dum revera cortice primario fere omnino carent, vel potius brevissimo tractu (ad vera, quorum supra memini, internodia) cortice tenui, foliorum insertionibus interrupto, gaudent, reliquo autem spatio foliorum basibus vaginantibus crassissimis, sine ullo plerumqne divisionis vestigio fusis, corticem simulantibus et surrogantibus, undique vestiti sunt. — Subinde tamen ad infimam partis basilaris extremitatem utrinque emarginatura exstat lateralis, emarginaturis cupularum foliarium respondens et analoga (v. fig. 4).

FIG. 3. — Folia opposita. *A.* Ramuli foliati fragmentum. — *B.* Articuli substantia foliari corticati sectio longitudinalis. — *C.* Ejusdem sectio transversalis.

Id quod constanter, ac multo amplius in articulis floriferis observatur. Folia enim subfloralia laminas quidem plerumque, eodem modo ac cau-

[1] In exceptis habendae sunt bracteae *Halostachydis, Halocnemi* et *Heterostachydis.* In hac ultima, quae foliis caulinis sparsis (etsi binis saepe approximatis) gaudet, non modo brac-

lina, in cupulam bilobam connatas exhibent; bases tamen ipsorum, deorsum distentae, superne tantum fusae sunt, dum reliquo tractu sejunctae apparent ac seorsim cauli inseruntur (fig. 5). Quapropter, ad cujusvis nodi basin, utrinque spatium exstat ovale, concavum, quo flores immersi et fundo inserti sunt (*area florigera*).

Fig. 4. — Caulis articulus, substantia foliari corticatus, cum emarginatura basilari laterali.

Fig. 5. — A. Spicae articulus a latere visus, floribus ablatis. — *B*. Ejusdem sectio transversalis.

Articuli caulium in Salicornieis oppositifoliis, qui dicuntur (qui autem — uti vidimus — veri sunt nodi, substantiae foliaris insertione undique vestiti), forma generaliter gaudent subclavata: medio tractu teretiusculi et aequales — superne, sub foliorum apicibus, utrinque plus minusve gibbosi et saepe brevissimo tractu ancipites — basin versus jam aequales, jam iterum tumidi — ima autem extremitate (quae cupulâ foliari articuli proximi inferioris excipitur) constanter a latere compressi. — Quae forma communis quam plurimis caeterum variationibus subjecta est. Ita, exempli gratia, juniores articuli saepe globosi aut ellipsoidei, veteriores saepissime cylindrici, in caulibus autem ramosis basi et medio tractu haud rarò obtuse quadranguli evadunt. Constanter tamen infimus in quovis ramulo articulus tota longitudine anceps (angulis duobus acutis, a foliorum apiculis decurrentibus, insignis) cernitur. — Exsiccatione denique forma iterum varie mutatur. Juniores praesertim articuli, dum exsiccantur, basi et medio tractu multo magis quam apice contrahi solent, ipso autem apice magis a latere quam a dorso foliolorum contrahuntur; quo fit, ut forma articuli exquisite clavata, simulque a latere valde compressa evadat. Subinde tamen contractio sat aequaliter procedit et forma fere pristina servatur.

Quae omnes variationes, tam naturales, quam exsiccatione effectae, in eadem qualibet specie, quin imo in *eodem saepe individuo* vario gradu observari queunt. Quapropter nullius fere in generum specierumve distinctione sunt momenti; unde hoc loco potius, quam in generum specierumque illustratione, exponendae mihi visae sunt.

Laminae foliares in Salicornieis oppositifoliis constanter sunt rudimentariae, margine membranaceae. In sparsifoliis, saepius quidem rudimentariae, at subinde magis evolutae cernuntur (ita in *Kalidio foliato* ubi *Sedi altissimi* affiniumque folia referunt); neque constanter ad marginem sunt excolores et minus succosae, sed saepe marginem usque carnosae et virentes conspiciuntur (ita praesertim in *Halopeplide*).

teae oppositae sunt, sed etiam foliola ramulorum suprema, spiculis subjecta, saepe *opposita* evadunt, at *non connata*.

7. Flores bracteati, ebracteolati,[1] hermaphroditi; ubi plures ac numero impares ex eadem axilla bracteali prodeunt (quae in longe plurimis speciebus lex est) laterales tunc plus minusve medio dissimiles: medio irregulari, bilaterali-symmetrico; lateralibus omnino ex se asymmetricis, at inter se symmetrice similibus (quae omnes symmetriae rationes in Salicornieis sparsifoliis — *Kalidio* et *Halopeplide* — imperfectae sunt).

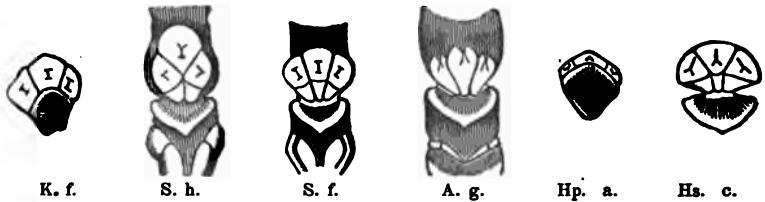



Fig. 6. — Florum dispositionis et symmetriae variationes praecipuae. — *K. f.* Kalidium foliatum. — *S. h.* Salicornia herbacea. — *S. f.* S. fruticosa. — *A. g.* Arthrocnemum glaucum. — *Hp. a.* Halopeplis amplexicaulis. — *Hs. c.* Halostachys caspica. — In *S. h.*, *S. f.*, *A. g.* et *Hs. c.* lamina bractealis sub glomerulo florali a fronte viso arte deflexa.

Quoad insertionem et distributionem flores exacte sunt sessiles, in spicas digesti, supra quamvis axillam spatio concavo (*area florigera*) immersi. Quod spatium inferne axilla bracteali, reliquo circuitu in Salicornieis *oppositifoliis* — uti jam dixi — bractearum proxime superiorum basibus, superne fusis, inferne seorsim insertis, definitur.[2] In *sparsifoliis* autem areae florigerae parietes plerumque (varia ex parte) proximis florum glomerulis, ex axillis bractearum superiorum aut inferiorum prodeuntibus, perfici solent, dum altera ex parte (rarius toto superiore et laterali circuitu, ut in *Kalidio caspico* observatur) iterum bractearum superiorum basibus constituuntur.

Nunquam tamen areae florigerae « *excavationes* » sive « *scrobiculos* » proprio « *rhacheos parenchymati corticali insculptos* » (uti falsò ab auctoribus traditur) sistunt. — Falsissime quoque cel. Moquin-Tandon flores in *Salicornia* et *Kalidio* « esquamatos, rhachide immersos », in *Halostachyde* et *Halocnemo* « squamatos, nec rhacheos excavationibus immersos, nec ramorum articulis reconditos », in *Arthrocnemo* « esquamatos, articulis ramorum reconditos, nec racheos excavationibus immersos, neque amenti squamis protectos » dicit. In cunctis enim Salicornieis, absque ullo hoc respectu discrimine essentiali, flores insimul et « *rhacheos*

[1] Cl. J. C. Agardh in « Theoria systematis plantarum », p. 357, flores Salicorniearum *bracteolis* quoque *suffultos* dicit; id quod ego nunquam nisi in mostruositate sat rara *Salicorniae fruticosae* obervavi.

[2] In *Halostachyde caspica* flores laterales articuli proximi inferioris et superioris in areae floriferae parietibus constituendis aliquam partem habent.

e xcavationibus » (i. e. areis florigeris supra descriptis) *immersi*, et « *articulis ramorum reconditi* » (i. e. bractearum axillis basi excepti), et *squamati, amenti squamis protecti* (id est bracteati, bractearum laminis plus minusve tecti) dicendi sunt. Levissimae autem differentiae, quae hoc respectu inter singula genera observantur, eo repositae sunt, quod in *Arthrocnemo* areae florigerae minus quam in *Salicornia* sint profundae, magisque apertae (praesertim in spicis exsiccatis, quarum articuli basi praecipue, ubi areae continentur, exsiccatione contrahi solent), axillae autem bractearum nonnihil profundiores evadant; in *Halostachyde* autem et in *Halocnemo* bracteae — omni alio respectu bracteis reliquorum generum similes — inter se liberae sint atque sub maturitatem, squamarum ad instar, a rhachide solvantur et defluant. — In sola *Heterostachyde* (quae *Halostachydis* apud Moquin-Tandon fuit species) typica pro Salicornieis florum dispositio obscurius delineata evadit, ob flores in bractearum axillis solitarios, a dorso compressos, areas autem florigeras latas, late apertas et parum profundas, unde vix uti rhacheos excavationes apparent, dum bracteae ipsae laminas latissimas, bases vero parum incrassatas, vix decurrentes exhibent.

Singuli flores (ubi plures in eadem axilla adsunt) spatio concavo arctiore, hinc areae communis parietibus, illinc reliquis ejusdem areae floribus circumscripto — *areola florigera* — inclusi sunt. Areas et areolas florigeras flosculi perfecte replent, parietibus ipsarum adpressi et basi sua lineari fundo earum adnati; cui fundo, spicae axi subparallelo, flosculi oblique vel fere ad perpendiculum impositi sunt (axi florali versus spicae axin angulo acuto — saepe magno, fere recto — inclinato).

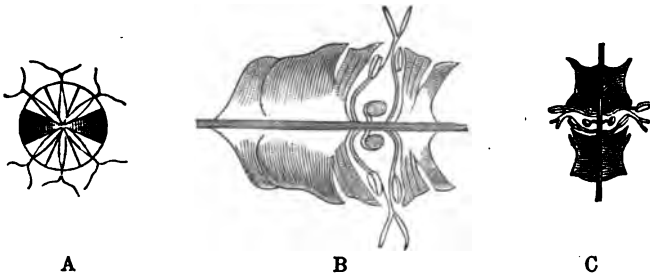



Fig. 7. — Florum insertio. — *A*. Spicae sectio transversalis *ter* amplificata. — *B*. Spicae fragmentum in longitudinem sectum, positura horizontali visum, fere *sexies* amplificatum (*Salicornia herbacea*. — Stamen posticum vix emergere incipit, anticum adhuc omnino inclusum. — Basis spicae ad sinistram, apex ad dextram in spica integra quaerendus esset). — *C*. Spicae florentis fragmentum in longitudinem sectum, situ verticali visum, *bis* amplicatum (Ead. spec. — Stamen posticum jam exertum, anticum prorumpens).

8. Calyx — in solo *Microcnemo,* novo genere, deficiens — in reliquis Salicornieis sepalis constat 4 (quae in fl. medio vel solitario sunt: *anticum, posticum* et *lateralia*) vel 3 (antico vel postico defi-

ciente); saepius maxima ex parte a basi sursum connatis, apice tantum liberis; in solo *Halocnemo* basin usque distinctis. Primum succoso-herbaceus v. semimembranosus, denique plus minusve spongiosus. Propter dentes suos vel sepalorum apices conniventes ac contiguos, formam obtinet utriculi, qui praeter illud momentum, ubi antherae (anthesin inchoando) e flore emergunt, semper occlusus conspicitur.

Tubus calycis a quovis latere deorsum plerumque attenuatus (compressus);[1] vertex jam manifeste scutiformis (sub anthesi convexiusculus, post antherarum egressum planus vel etiam depressus, maturitate saepe iterum gibbosus), jam fornicatus, cum tubo confluens. Ostium calycis medio vertice vel prope angulum ejus posticum reperitur.

Brevi post nuptias tempore praeterlapso, calyx undique fere duplo augetur.

9. Staminodia nulla.

10. Nectaria, discus aliaque organa accessoria deficiunt.

11. Stamina *duo* (quae in flore medio specierum areis 3-multi-floris gaudentium, uti etiam in fl. solitario *Kalidii gracilis,* exacte sunt *anticum* et *posticum,* dum in fl. solitario *Heterostachydis* lateralia sunt, *sinistrum* et *dextrum*) vel *unicum* (deficiente plerumque postico; in sola *Salicornia herbacea,* quae typice diandra est, ubi flores casu monandri evadunt, stamen anticum deficere solet).

Antherae loculis oblongo-ovoideis, extremitate inferiore obtusioribus.

Connectivum apice appendiculo brevissimo auctum.

12. Pistillum subpyriforme, obliquum, a facie symmetricum, a latere visum asymmetricum.

Germen plerumque a latere subcompressum; a facie visum fere lenticulare.[2]

Stylus basi simplex, superius in crura duo divisus, uno vel altero saepe iterum bifurco: inde 2-3 cruris; cruribus superne papilloso-stigmatosis, saepe fere plumosis.[3]

Quae stigmata, primum subinclusa, brevi post antherarum egressum multoties in longitudinem augentur et longe exserta fiunt.

13. Ovulum a latere subcompressum (lateribus convexiusculis); curvatura constanter in *sagittali* floris plano (nunquam in plano frontali vel in transversali) sita, et constanter quoque, una cum funiculi curvatura), versus spicae axin *involuta,* nunquam revoluta.

[1] In *Heterostachyde* calyx ex toto a dorso valde compressus; a dorso autem vel a facie ventrali (postica) visus, orbiculato-cordatus apparet.

[2] In *Heterostachyde* a dorso compressum.

[3] In *Heterostachyde* stylus subnullus, stigmata fere sessilia.

14. Pericarpium siccum, membranosum vel chartaceum, rarò lignosum (*Arthrocnemum indicum* et *A. ciliolatum*); omnino liberum vel calyci agglutinatum, nunquam cum calyce concretum. — Indehiscens; sed, ubi lignosum, facile in directione sagittali scinditur. Caeterum, ubi jam a receptaculo secessit, basi fissuram linearem vel foramen oblongum, margine lacero-fimbriatum, exhibet.

15. Semen a latere plus minusve compressum. Curvatura ejus plerumque, uti ovuli curvatura, in sagittali floris plano remanet; rarissime, ob spatii angustiam, denique in planum floris frontalem transit (ita in *Heterostachyde*).

16. Embryonis curvatura *cyclolobea* (arcum 360° nunquam excedens).

Generum clavis diagnostica 1.*

Diagnosis ex organis genitalibus et fructu.

1. Radicula embryonis adscendens, antica (rarius lateralis), rostello supero (v. fig. 13–16) 2
— — . . — infera, rostello antico (v. fig. 8–12) . . . 5

2. Stamina duo, lateralia; germen a dorso compressum; seminis maturi maxima sectio et embryonis curvatura in plano floris frontali sitae; radicula embryonis in ovarii latere adscendens.
1. Heterostachys Ung. Sternb.
— Stamen unicum, anticum; germen a latere compressum; semininis maxima sectio et embryonis curvatura in floris plano sagittali sitae, radicula embryonis antica 3

3. Embryo uncinatus, cotyledonibus postice adscendentibus, seminis testa papillis cylindraceis, apice truncato-depressis, obsita.
2. Halopeplis Bunge.
— — angulo fere recto curvatus, cotylèdonibus inferis retrorsum petentibus; seminis testa obsolete verruculosa v. levis . . . 4

4. Seminis testa, qua parte embryoni adjacet, obsolete verruculosa, reliqua parte levis; semen rotundiusculum, suborbiculare.
3. Halocnemum (M. B.) C. A. Meyer.
— — . . — levis, ad hilum vix rugosula; semen suboblongum, rotundato-rhombeum . . . . 4. Halostachys (C. A. Mey.) Bge.

5. Embryo virgulaeformis, angulo obtuso curvatus, cotyledonibus postice adscendentibus 6
— — hippocrepicus v. conduplicatus, cotyledonibus superis, radiculae parallelis, antrorsum petentibus 7

6. Fructus nudus . . . . . . 5. MICROCNEMUM Ung. Sternb.
— — calyce inclusus . . . 6. ARTHROCNEMUM Moq. Tand.

7. Semen albumine centro-basilari praeditum, embryo hippocrepicus; testa papillis conicis obsita . . . . . 7. KALIDIUM Moq. Tand.
— — albumine carens; embryo conduplicatus (cotyledonibus a radicula nonnisi septulo tenui membranaceo, a hilo prodeunte, sejunctis); testa pilis uncinatis obsita.
8. SALICORNIA (L.) Moq. Tand.

GENERUM CLAVIS DIAGNOSTICA 2.ª

Diagnosis ex inflorescentia, floribus ac foliis.

1. Bracteae ordine spirali dispositae. (Folia sparsa). 2
— — oppositae 3

2. Calyx sursum undique ampliatus; vertex calycis majusculus, margine alaeformi cinctus . . . . 1. KALIDIUM Moq. Tand.
— — superne a dorso compressus; vertex calycis minutus (latiusculus quidem at valde abbreviatus), exalatus.
2. HALOPEPLIS Bunge.

3. Bracteae inter se liberae, deciduae 4
— — . . — connatae, persistentes. (Folia opposita). . 6

4. Calyx a latere visus valde a dorso compressus, acuminatus, a tergo visus orbiculato-cordatus, iterumque acuminatus; apice sub 4-fidus: laciniis lateralibus multo altioribus, fornicato-carinatis, acutis, conniventibus; antica et postica brevioribus, fere planis, obtusis, rotundatis, praecedentium margine tectis; *cacumen* calycis acutiusculum, antrorsum declive, cum scutulo tubi antico confluens. (Folia sparsa, libera, sed saepe bina approximata). 3. HETEROSTACHYS Ung. Sternb.

— — a latere visus sursum aequalis; a tergo visus obovato-trigonus, deorsum attenuatus, superne truncatus; 3-sepalus v. superne (intra verticem) 3-lobus; vertex calycis manifestus (parvulus v. ampliusculus), in scutulum tubi anticum v. carinulam anticam antrorsum decurrens. (Folia opposita connata) 5

5. Calyx vertice sat amplo, grosse trilobo; gamosepalus.
4. Halostachys (C. A. Mey.) Bge.
— — . . — parvulo; 3-sepalus.
5. Halocnemum (M. Bieb.) C. A. Mey.

6. Calyx nullus . . . . 6. Microcnemum Ung. Sternb.
— — gamosepalus 7

7. Calycis parenchyma, in parte praesertim superiore (exsiccatione spongiosula), cellulis constat potius angustis, pariete subincrassata punctato-porulosa praeditis (deficientibus cellulis magnis spirigeris). — Calyx apice plerumque sub-3-fidus, laciniis duabus lateralibus multo majoribus, fornicato-concavis, in longitudinem carinatis, margine posteriore laciniam posticam parvulam (planiusculam, obtusam) tegentibus; a latere visus *trigonus* (sursum ac retrorsum attenuatus). *Cacumen* calycis margine obsoleto circumscriptum plerumque exsertum, subacuminato-convexum, jugo obverse V-formi (Λ) in duas facies divisum: *posticam* cum tubo continuam et *anticam* (verticem) antrorsum declivem, cum *scutulo* tubi antico confluentem. — Flores liberi v. vix ima basi connati. Dissepimenta arearum fundo plerumque obsoleta vel nulla. (Diagnosis certa ex fructu!). 7. Arthrocnemum Moq. Tand.
— — . . — , in parte praesertim superiore (exsiccatione exquisite spongiosa), cellulis constat magnis, pariete tenui dense reticulata instructis, intermixtis cellulis spirigeris maximis. Calyx medio vertice denticulatus; a latere visus *plerumque quadrilaterus* apparet (summitate manifeste truncata). *Vertex* calycis plerumque margine crassiusculo prominulo v. subalato ad latera et postice definitus, planus v. convexiusculus, ex toto retrorsum subdeclivis, antrorsum in *scutulum* tubi anticum v. *carinulam* anticam decurrens. Subinde tamen (ita in sola hucusque *S. natalensi,* Africae merid. incola!) calyx a latere visus, *ut in Arthrocnemo,* trigonus, sursum ac retrorsum acuminatus, vertex obsoletus, parvulus, antrorsum declivis, cum scutulo tubi antico confluens; at tunc quoque os calycinum denticulis parvis (non laciniis duabus majusculis) exceptum, et vertex ad angulos saltem laterales prominulo-marginatus. — Flores varia altitudine connati et areae florigerae

parietibus adnati; fructu elapso, areae dissepimentis in areolas divisae. — (Diagnosis differentialis certa ex fructu!).

8. SALICORNIA (L.) Moq. Tand.

GENERUM CLAVIS DIAGNOSTICA 3.ª

Mixta.

1. Folia caulina — omnia v. saltem media (infimis primordialibus aut summis spiciferis subinde exceptis) — *sparsa,* inter se *libera.*
(Semen albumine praeditum) 2
— — omnia *opposita;* caulina inter se constanter *libera.* — Caules ad speciem aphylli, articulati 4

2. Bracteae *oppositae* (inter se liberae), denique *deciduae.*
Spiculae plerumque oppositae. — Flores areae florigerae parietibus non adnati. — Calyx a dorso valde compressus, orbiculato-cordatus. Cacumen calycis s. jugum acuminatum, undique cum tubo confluens. — Stamina 2, *lateralia.* — Germen a dorso compressum. — Semen *frontalem* situm tenet. (Rostellum laterale superum).
Folia caulina saepe bina approximata. 1. HETEROSTACHYS Ung. Sternb.
— — ordine *spirali* dispositae, *persistentes* (v. non nisi cum totali spicularum sphacelo denique solutae).
Spiculae sparsae. — Flores areolae parietibus adnati. — Calycis vertex planus v. convexiusculus, a tubo distinctus. Stamina 2, *anticum* et *posticum,* v. unicum, *anticum.* — Germen a latere subcompressum. — Semen situm *sagittalem* tenet. 3

3. Calycis vertex *ala circulari cinctus,* amplus, planus v. depressus, denticulis tamen calycinis (4) medio vertice prominentibus.
Funiculus brevis. — Hilum anticum. — Embryo hippocrepicus; radicula infera, rostello infero-antico.
Foliorum bases vaginiformes plerumque subcylindraceae tractum caulis interaxillarem plerumque subaequant; fere tota longitudine caulem amplectuntur. Ramuli ad speciem oblique articulati . . . . . 2. KALIDIUM Moq. Tand.
— — . . — *non alatus,* parvulus (latiusculus at valde abbreviatus), aequaliter convexiusculus. — Calyx superne a dorso compressus. — Denticuli calycini 3.
Funiculus elongatus, semi-circumvolutus. — Hilum supero-

posticum. Embryo uncinatus. Radicula antice adscendens, rostello supero. Cotyledones postice adscendentes.

Foliorum basis vaginiformis plerumque subhaemisphaerica tractu interaxillari brevior, superne tantum amplexicaulis. Ramuli juniores moniliformes, adultiores nodulosi . . . . 3. HALOPEPLIS Bunge.

4. Bracteae inter se *liberae*, denique *deciduae*.

Funiculus elongatus, semi-circumvolutus. Hilum supero-posticum; micropyle supera. — Embryonis radicula antice adscendens, rostello supero. Cotyledones inferae.

(Semen albumine praeditum. Calyx exalatus. Sepala 3, libera v. inferne connata. — Stamen 1, anticum. Spicularum articuli brevissimi, non ultra 1 mill. longi, saepius breviores) 5

— — inter se *connatae, persistentes*.

Funiculus brevis. — Hilum anticum; micropyle infero-antica. — Embryonis radicula infera, rostello infero-antico 6

5. Sepala basin usque libera. — Vertex calycis parvulus.

Seminis testa, qua parte embryoni adjacet, verruculis brevissimis ovatis aut truncatis obsita . . 4. HALOCNEMUM (M. B.) C. A. M.

— — inferne (intra tubum calycinum) coalita. — Vertex calycis (florum altitudinis ratione habita) sat amplus, grosse trilobus.

Seminis testa levis, vix ad hilum rugulosa.

5. HALOSTACHYS (C. A. Mey.) Bge.

6. Calyx *nullus*. (Reliqua *Arthrocnemi*).

6. MICROCNEMUM Ung. Sternb.

— — *gamosepalus* 7

7. Semen *albumine praeditum*.

Testa papillis brevibus conicis obsita, v. omnino levis. — Embryo virgulaeformis (angulo obtuso curvatus).

(Calycis cacumen obtuse pyramidatum; postice cum tubo omnino continuum, antice in *scutulum tubi* anticum decurrens).

7. ARTHROCNEMUM Moq. Tand.

— — *albumine carens*.

Testa pilis uncinatis v. subinvolutis obsita. — Embryo conduplicatus.

(Calycis vertex raro subpyramidatus, plerumque planus v. convexiusculus; postice et ad latera margine prominulo v. subalato definitus, antice in *scutulum* v. *carinulam* tubi anticam decurrens).

8. SALICORNIA (L.) Moq. Tand.

Fig. 8-16. — Icones semi-schematicae, ad claves generum diagnosticas illustrandas, spicarum fructiferarum fragmenta in longitudinem secta, calycum et fructuum sectiones sagittales exhibentia. In fig. 13 habetur quoque sectio frontalis floris fructiferi.

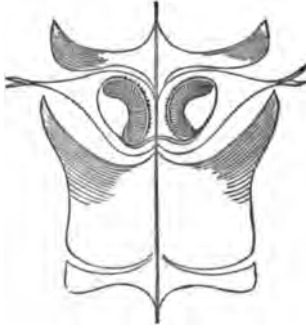



Fig. 8. — *Microcnemum fastigiatum* (effig. 10-es amplific.)

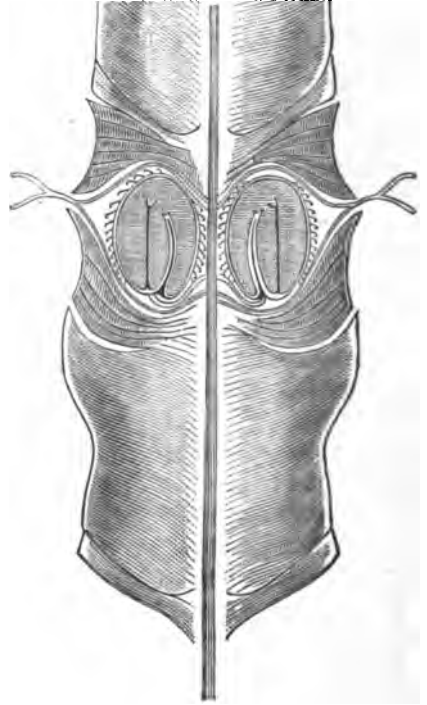
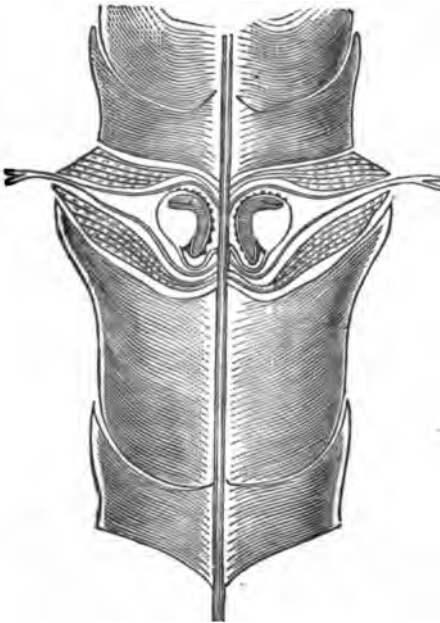



Fig. 10. — *Salicornia* (effig. 12-es amplific.)
N. B. Stratum internum integumenti seminalis, nempe ad hilum et in septulo seminis, nimis crassum.

[Fig. 9. — *Arthrocnemum* (*glaucum*) (effig. 12-es amplific.)

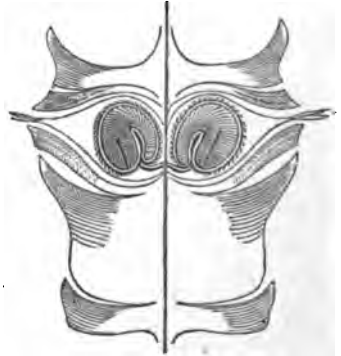



Fig. 11. — *Salicornia natalensis* Bge. (effig. 12-es amplific.)
N. B. Septulum seminis nimis crassum. — Pilorum integumenti directio juxta radiculam falsa (Conf. fig. 10).

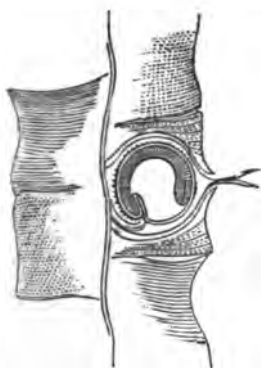



Fig. 12. — *Kalidium (foliatum)* (effig. 9-es amplific.)

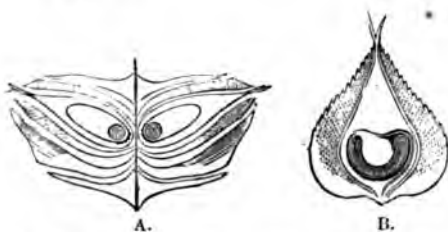



Fig. 13. — *Heterostachys Ritteriana.* — *A.* Spicae fragmentum in longitudinem sectum, sectionem sagittalem calycum fructiferor. exhibens (16-es amplific.) — *B.* Calycis fructiferi sectio frontalis (20-es amplific.) — Integumenti seminalis stratum internum album in hac sola icone rite delineatum (justo non crassius). Rostellum nimis crassum.

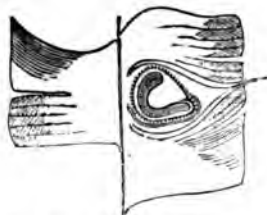



Fig. 14. — *Halopeplis (pygmaea)* (effig. 14-es amplific.)
N. B. Stratum internum album integumenti seminalis nimis crassum.

Fig. 15. — *Halostachys caspica* (effig. 12-es amplific.)

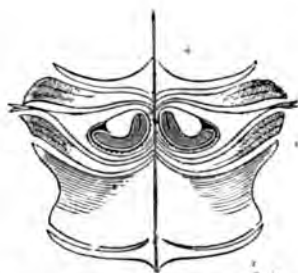



Fig. 15. — *Halocnemum strobilaceum* (effig. 10-es amplific.)

Species genera monotypica constituentes.

MICROCNEMUM FASTIGIATUM (*Losc.* et *Pardo* ante 1863, s. Salicornia) U. St. — ①.

Arragonia.

HALOSTACHYS CASPICA (Pall. 1771, s. Salicornia), = Halostachys caspia C. A. Mey. 1838. — ♄.

Reg. casp. aralens. — Songor.

HALOCNEMUM STROBILACEUM (Pall. 1771, s. Salicornia) M. B. 1819. — ♄.

Ora mediter. (passim). — Lit. Mar. nigri. — Reg. casp. aral. — Sibir. mer. — Songor.

HETEROSTACHYS RITTERIANA (Moq. Tand. 1840, s. Halocnemo) U. St. — ① 5.

America centr.

SPECIERUM IN GENERIBUS POLYTYPICIS CLAVES DIAGNOSTICAE.

Arthrocnemi specierum clavis:

1. Flores omnino bracteis adpressis tecti et visui absconditi.

(Spicae medio crassiores, utrinque sensim attenuatae, obtusae, maturitate spongiosae. Bractearum laminae margine non ciliolatae. — Flores et fructus majusculi. — Pericarpium lignefactum, osseae duritiei. — Semen leve. — Stamina . . ?).

— ♄. 1. A. INDICUM (W. 1799, s. Salicornia). Moq. Tand. 1840.

Ind. or. citer. Ceylon, Senegal.

— . . — vertice saltem parvulo acuminato liberi (bractearum laminis scilicet ad summum saltem apicem non obtecti) 2

2. Stamina 2 3

— Stamen 1 4

(Stirpes Novae Hollandiae et ins. Van Diemen incolae. — Fructum maturum non vidi; inde diagnosis generica mihi incerta).

3. Bractearum laminae margine eroso-ciliolatae. — Pericarpium maturitate lignefactum, osseae duritiei. — Semen leve, flavido-rubens.

(Spicae medio subcrassiores v. fere cylindraceae; bracteae maturitate spongiosae, unde exsiccatione non aut vix contrahuntur et adpressae remanent, floribus maxima ex parte absconditis, non nisi cacumine perexiguo liberis. — Ab *A. indico,* cui valde affine, praeter bracteas ciliolatas et flores non omnino absconditos, florum quoque et fructuum magnitudine duplo minore differt).

2. A. CILIOLATUM Bge. 1856.

Ins. Sund.

— — . . — — . . — integerrimae. — Pericarpium tenue, coriaceo-membranaceum. — Seminis testa granulata (papillis brevibus conicis v. rotundatis obsita), dura et fragilis, nitida, denique nigra.

(Spicae admodum variae: maximae speciminum a 15 usque ad 170 millim. longae; jam clavatae, jam fere cylindricae, jam apice attenuatae; subinde ramosae, saepe in ramulum sterilem excrescentes; maturitate coriaceae; *exsiccatione* articuli earum inferne magis quam reliqua parte contrahuntur, unde areae florigerae explanantur et *flosculi*, primum solo plerumque cacumine prominentes, nunc *saepe omnino supra areas exserti* fiunt, dum facie antica bractearum laminis adpressi persistunt — qua ratione a cel. Moquin Tandon flores in Arthrocnemo « non immersi », « ramorum articulis excepti » dicuntur. — A *Salicornia fruticosa* L. Hb., cum qua saepissime confunditur, praeter characteres genericos, intima quoque radicum, caulium et foliorum textura, et praesertim cellulis elongatis, pariete incrassata praeditis, cellulas libri omnino referentibus, in parenchymate foliorum magna copia obviis — cellulis autem spirigeris maximis, quae *S. fruticosae* foliis et calycibus sunt propriae, deficientibus — insigniter differt et statu jam sterili, adspectu externo simili non obstante, distingui potest). — ♄.

3. A. GLAUCUM (Delile 1813, s. Salicornia). Ung. St. 1874.

Ins. et litt. Mar. mediter., et Maris rubri atque ill. Afric. sept. Oc. atlant.

(= *Salicornia glauca* Delile 1813 ex pl. exs.! — = *S. macrostachya* Moricand 1820, Gussone ic. et pl. exs.! — = *Arthrocnemum macrostachyum* Moris et Delponte 1854, Ung. Sternb. 1866. = *S. fruticosa* Lagasca 1817).

4. Spicae conicae, sat elongatae. — Foliorum laminae (cupularum foliarium lobi) marginem usque crassiusculae, subcarnosae, minutissime denticulatae, in apicem brevem acutum, saepe mucronulatum, desinentes; in spicis exsiccatis subdivaricatae. — (Antherae cordatae). — ♄

4. A.? BIDENS N. ab. Es. 1843.

N. Holl.

— . . — cylindraceae; « terminales » (Moq.). — Foliorum laminae membranaceae, obtusae, in spicis exsiccatis subadpressae.

(Calycis carinae laterales quae ab apice utrinque antrorsum decurrunt, denticulatae). — ♄.

5. A.? HALOCNEMOIDES N. ab. Es. 1843.

N. Holl.

— — . . — ovoideae, breves; plerumque axillares. — Foliorum laminae membranaceae, obtusae, in spicis exsiccatis subadpressae, margine denticulatae. — ♄.

6. A.? ARBUSCULA (R. Br. 1810, s. Salicornia). Moq. Tand. 1840.

N. Holl. et ins. V. Diem.

Salicorniae specierum clavis.

1. Flores laterales antice *contigui* v. *sub-contigui* (arcte approximati). — (Vide fig. 6, S. h. — fig. 17, B. — fig. 18, B).

Septula interareolaria persistentia *conjuncta,* figuram Y-formem vel V-formem efformant. — (Vide fig. 17, C.).

Vertex calycinus fl. medii *obovato-subrhombeus,* medio maxime latus (semissi postico semi-elliptico v. semi-circulari, antico triangulari-cuneato), in *carinulam* anticam tubi decurrens 2

— — . . — non contigui, fl. medii facie antica sejuncti. — (Vide fig. 6, S. f.).

Septula interareolaria persistentia *disjuncta,* postice divergentia reliquo tractu approximata, parallela. — (Vide fig. 19, C.).

Vertex calycinus fl. medii sub-trapezoideus v. pentagonus, prope angulum posticum maxime latus, antice truncatus (fig. 19, A. B.; fig. 20), in *scutulum* anticum cuneatum tubi decurrens (Pl. ♄). 5

2. Septula interalveolaria fere constanter *in figuram* Y-*formem* conjuncta. — (Vide fig. 17, C.).

Tubus calycinus antrorsum declivis. (Plantae ①!) 3

— — . . — — . . — fere constanter *in figuram* V-*formem* conjuncta vel arcte appropinquata. — (Vide fig. 18, B.).

Tubus calycinus antice fere verticalis.

(Plantae duratione hucusque ignota) 4

3. Laminarum foliarium apex *inermis* (acutus v. obtusus, sed non mucronulo membranaceo auctus).

Figurae Y-formis septulorum crus anticum plerumque altera duo aequat. — ①! —

1. S. HERBACEA L. 1741.
Europa, Asia, Africa, America sept.

— — . . — — . . — *mucronulo membranaceo* auctus.

Figurae Y-formis septulorum crus anticum alteris duobus brevius. — ①! —

2. S. BIGELOWI Torrey 1857-1868.
America sept.

4. Vertex calycinus fl. medii plerumque aeque longus ac latus. — (Duratio ignota). —

3. S. BRACHIATA Roxb. 1797, 1820.
India orient. citer.

— — . . — — . . — — . . — pleramque magis latus quam longus. — (Duratio ignota).

4. S. PACHYSTACHYA Bge., ante 1864.
Ins. Madagascar.

5. Flores in quavis axilla bracteali *quini* v. *septeni*. — ♄.

5. S. QUINQUEFLORA Bge., ante 1864.
N. Holl. — Ins. Van Diemen. — Ins. N. Zeel.

— . . — — . . — *terni* 6

6. Calycis vertex distinctus, planus v. convexiusculus, retrorsum declivis, postice et ad latera manifeste subalato-marginatus.
Semen *areolae fundo* et *spicae axi parallelum* 7
— — . . — perexiguus, antrorsum declivis et cum tubo confluens, obsolete marginatus (calyx fere Arthrocnemi).
Semen *antrorsum inclinatum*. — ♄.

6. S. NATALENSIS Bge., ante 1864.
Terra Natal in Afr. mer.

7. Semen rotundiusculum.
Vertex calycinus (in fructu) medio gibbus, semine tumido subalatus. (Spicae plerumque gracillimae, internodiis ad summum 1 $^2/_3$ mill. longis, saepius brevioribus; floribus plerumque pusillis). — ♄.

7. S. CORTICOSA (Meyen 1834, sub Salsola) Walp. ante 1864.
Amer. mer. et centr.

— — . . — subrotundo-ovatum.
Vertex calycinus ante anthesin convexiusculus, deinde planus. (Spicae crassitudine et florum magnitudine variant). — ♄.

8. S. FRUTICOSA L. Hb. ex Guss.!
Eur. occid. et merid., Africa sept. et mer. — America. — Taiti.

FIG. 17. — *Salicornia herbacea* L. (icones ad imagines photographicas ligno incisae). — *A*. Spica florens spiritu vini asservata, magnitudine naturali. — *B*. Spicae ejusmodi fragmentum ratione 4[3 amplificatum. In secondo articulo (a basi sursum), ubi spica a latere sinistro emarginata apparet, lamina bractealis ope cultri ablata est, quo florum partes anteriores visui pateant. — *C*. Spica fructifera exsiccata, summo apice abrupta, areolis pluribus vacuis, ratione 5[4 amplificata. Conf. iconem nostram schematicam in figura 6, *S. h.*

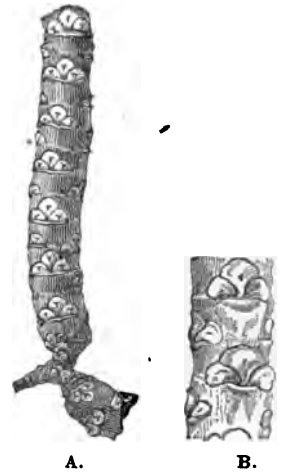



FIG. 18. — *Salicornia pachystachya* Bge. — *A*. Ramulus cum spica fructifera exsiccata summo apice abrupta et alterius spicae fragmento, ratione 7[5 amplificatus (icon ad effigiem photographicam ligno incisa). — *B*. Spicae ex eodem ramulo fragmentum ratione 11[5 amplificatum a cl. incisore EQ. MONNERET ad naturam optime delineatum.

FIG. 19. — *Salicornia fruticosa L.*, *var. remotiflora glauca;* (icones ad imagines photographicas ligno incisae, bonae). — *A*. Spicae praelongae florentis, spiritu vini asservatae, pars infima, *sesquies* amplificata. — *B*. Ejusdem spicae fragmentum medium, *ter* amplificatum. — *C*. Spicae fructiferae exsiccatae fragmentum *sesquies* amplificatum, pluribus areis jam vacuis (ita suprema et tertia desuper).

FIG. 20. — *Salicornia fruticosa L., var. densiflora viridis.* — Spicae florentis spiritu vini asservatae fragmentum inferius, *ter* amplificatum, ad imaginem photographicam ligno incisum. (In parte media et superiore spicarum florum glomeruli multo confertiores, fere contigui, atque calyces subexserti).

Kalidii specierum clavis.

(Omnes ♄).

1. Areae florigerae 1-florae. — (Foliorum laminae rudimentariae).

1. K. GRACILE Fenzl 1849-51.

Mongolia.

— . . — — . . — 3-florae (hinc inde casu 2-florae, rarissime « in spicarum apice 1-florae » [Pall.]). 2

2. Calycis vertex convexus, diffusius denticulis majusculis umbilicatus. — Spiculae terminales (apice excepto) remotiflorae. — (Foliorum laminae plus minus rudimentariae, apiculo membranaceo brevissimo aut altiusculo et acuto auctae).

2. K. CASPICUM (L. 1755, s. Salicornia, non Pall.) U. St.

Ross. europ. desert. Casp., Prov. Ross. transcauc., Armen., Turcoman., Sibiria merid., Songor. et Mongol. Chin.

— . . — planus, exquisite umbilicatus. — Spiculae etiam terminales (aut ex toto, aut ima tantum basi excepta) densiflorae . . 3

3. Foliorum laminae rudimentariae.

3. K. SCHRENKIANUM Bunge, ante 1864.

Des. Kirghis. Songoric.

— . . — — . . — lineares v. lanceolatae, 3-12 mill. longae.

4. K. FOLIATUM (Pall. 1771, sub Salicornia) Moq. Tand. 1849.

Taur?, Des. Casp. Ross. europ.; Turcom., Sib. merid., Songoria et Mongolia.

Halopeplidis specierum clavis.

1. Planta perennis, frutescens. — Seminis testa obsolete, ac non nisi ea parte cui embryonis radicula adjacet, verruculosa.

1. H. PERFOLIATA (Forskål 1775, s. Salicornia) Bunge 1867 in Schweinfurth fl. aeth.

Ad mare rubrum (in Arab., Aeg. et Nubia).

— . . — monocarpica 2

2. Seminis testa, qua parte embryoni adjacet, papillis cylindraceis brevibus ac crassiusculis obsita. Caulis ima basi plerumque in ramos horizontales 2 v. 4, oppositos, cruciatos, humo adpressos, solutus. (Planta exquisite albido-glauca).

2. H. AMPLEXICAULIS (Vahl 1791, s. Salicornia) Ung. Stern. 1868.

Europa merid. et Africa septentr., ad mare mediterr.

— . . — *undique* papiliis v. pilis cylindraceis gracilibus altiusculis obsita. — Caulis plerumque virgato-ramosus, ramis patulo-erectis, axi principe dominante.

3. H. PYGMAEA (Pallas 1803, s. Salicornia) Bge., ante 1864.
Ross. eur. merid. orient., Turcomania, Songor. et Persia.

N. B. Ad Halopeplidem forsan spectat « *Halostachys* » *patagonica* Moq. Tand., cujus notas differentiales confer in nostra specierum illustratione.

I. **MICROCNEMUM** *Ung. Sternb.*, nov. gen.

= SALICORNIAE spec. *Loscos y Bernal* et *Pardo y Sastron* in litt. ad cl. Willkomm, ex ipsor. opusculo Series inconfecta pl. indig. Arragoniae, 1863, p. 90.
= ARTHROCNEMI spec. *Willkomm* in litt., ex Losc. et Pardo l. c. — *Losc. et Pardo* 1863, Ser. inconf. l. c., et 1872 pl. exs.!

Folia omnia opposita, per paria connata. Caules ad speciem aphylli, articulati. — Bracteae oppositae, persistentes.
Calyx nullus. — Stamen (unicum) *anticum*.
Funiculus brevis. — Hilum anticum, micropyle infero-antica. — Semen albumine praeditum. — Embryo virgulaeformis (angulo obtuso flexus). Radicula infera, rostello infero-antico. Cotyledones postice adscendentes. — Testa papillis obsoletissimis granulata.
(Praeter calycis defectum, omnia *Arthrocnemi*).
Species unica:

1. **MICROCNEMUM FASTIGIATUM** (*Loscos y Bernal* et *Pardo y Sastron*, sub SALICORNIA, ante 1863, in litteris) *m.*

= SALICORNIA FASTIGIATA *Losc.* et *Pardo*, ante 1863, in litt.
= ARTHROCNEMUM CORALLOIDES *Willkomm*, ante 1863, in litt. — *Losc. et Pardo* 1863. Ser. inconf. pl. indig. Arragoniae, p. 90, — et 1872 pl. exs. a Soc. bot. barcinon. missae, in Herb. *E. Levier!*

Icones nondum habentur, nisi forsan huc referre liceat iconem *J. Barrelieri*, 1714, Pl. p. Galliam, Hispaniam et Italiam obs. ic. 192, *Kaly geniculatum;* text. n. 1261, *Salicornia geniculata, annua.*

M. annuum, caule erectiusculo, humili, ramosissimo; floribus ternatis, monandris; semine nigro, nitido, minute granulato.

Planta certe annua! — Caulis erectus, ramosissimus, ramis ac ramulis omnibus in spicas abeuntibus; caulium articuli ad summum millim. 7 longi, exsiccatione ad apicem 3-5 mill. lati. Foliorum laminae obtusae, ad marginem late membranaceae.

Spicae subfastigiatae, utrinque attenuatae, usque ad 8 centim. longae (*Willkomm*), articulis ad summum mill. 2 1[2 longis, mill. 3 crassis. — Flores bracteis omnino tecti.

Stamen 1, anticum. — Stylus elongatus. — Pericarpium tenue, membranaceum, semini non adhaerens. — Semen vix 2[3 mill. longum, semirotundum. Testa duriuscula, primum pulchre rubens, denique nigra, nitida, minute granulata.

Planta ad summum 1 decim. alta (*Willkomm*), glauca.

Hab. in Arragoniae reg. inferiore (Fierra baja) in forca La Saladetta, juxta viam inter Castelseras et Andorra, ubi copiosissima (*Losc.* et *Pardo* in Hb. *Levier!*); deinde ad ripas orientales lacunae Lagunetta de Chiprana et prope Caspe in loco Los Pallaruelos, ubi tamen rara est (*Willk.* in litt., ex Losc. et Pardo, l. c.).

Fl. vere et aestate (*Willk.* l. c.). — Julio florere pergit, sed jam quoque fructum profert maturum; Septembri planta fructifera exsiccata invenitur (pl. a *Losc.* et *Pardo* Julio et Septembri 1872 coll., in Hb. *Levier!*).

V. s. spont. fructif.!

N. B. « Planta valde insignis et memorabilis, unica hucusque generis Ar-« throcnemi species annua et herbacea, genus fortasse novum constituit ». *Willk.* l. c.). — Auctor tamen utriculum pro calyce s. perigonio, seminis testam pro utriculo habuit. Ait enim: « Perigonium utriculum includens pyriforme(m), vix « fungosum, sub lente eleganter rugosum ».

II. **Arthrocnemum** *Moquin-Tandon,* 1840, Chenop. monogr. enumeratio, p. 111. — *Id.* 1849, in DC. Pr. XIII, 2, p. 150 (excl. excludendis).

Folia omnia opposita, per paria connata. — Caulis ad speciem aphyllus, articulatus. — Bracteae oppositae, connatae, persistentes. — Flores non aut vix connati.

Calyx gamosepalus, apice plerumque 3-fidus; laciniis duabus lateralibus, altioribus, acutiusculis, carinato-fornicatis, conniventibus v. contiguis; tertia postica, breviore, rotundata, obtusa, planiuscula, alteris duabus tecta. Subinde adest quarta *antica,* reliquis brevior et angustior.

Cacumen calycis obtusum v. acutiusculum, plerumque supra aream florigeram exsertum, laciniis lateralibus omnino v. maxima parte ef-

formatum, earumque carinis, in floris apice conjunctis, quodammodo in duas partes divisum: *posticam,* cum tubo plane continuam, et *anticam* (*verticis calycini* aliorum generum analogam et ita a nobis analogiae causa vocandam), antrorsus declivem, quae in *scutulum* tubi anticum decurrit.

Stamina 2, *anticum* et *posticum,* vel 1, *anticum.*

Germen a latere subcompressum. — Funiculus brevis. — Hilum anticum, micropyle infero-antica.

Pericarpium jam membranaceum, jam lignosum. — Semen albumine praeditum. — Embryo virgulaeformis (angulo obtuso curvatus). Radicula infera, rostello infero-antico. Cotyledones postice adscendentes. — Testa jam papillis brevibus, conicis v. rotundatis obsita, jam omnino levis.

Species habentur 6, quarum 3 non satis notae ac quibus forsan septima (*A. triandrum* Ferd. Müller), nunc valde dubia, adjungenda erit.

2. **Arthrocnemum indicum** (*Willdenow,* 1799, sub Salicornia) *Moquin-Tandon,* 1840, Chenopod, mon. en., p. 113, n. 5, *Id.* 1849, Sals. in DC. Pr. XIII, 2, p. 151. n. 2.

Ung. Sternb., 1866, Vers. ein. Monogr. d. Salicorn., p. 69.

= Salicornia indica *Willdenow,* 1797, Beiträge, in Der Gesellschaft Naturforschender Freunde Neue Schriften, II, p. 111. — *Roxburgh,* Fl. ind. ed. Carey ab a. 1832, I, p. 85, n. 2[1] etc. — Non *R. Brown,* 1840, nec *J. D. Hooker,* 1853 et 1860 (v. Salicorniam quinquefloram) — neque *Drege,* 1843 (v. S. natalensem) — neque *Ritter* (v. Heterostachydem Ritterianam).

= Halostachys perfoliata Perrotet, pl. exs. in Hb. Vindob.! — non Moq. Tand.

Icones a) *Willdenow,* 1799, l. c. tab. IV. fig. 2 (optima!);
b) *Wight,* 1843, Icon. pl. Ind. orient., III, n. 738 (bona!).

A. perenne frutescens; spicis crassis obtusis subcylindraceis, medio tamen crassioribus; articulis spicarum (ratione crassitudinis) brevissimis; bracteis maturitate spongiosis, exsiccatione non contractis, quarum laminae obtusissimae, margine integerrimae, omnino flosculos abscondunt; staminibus . . . . ; pericarpio maturo lignefacto, osseae duritiei; semine luteolo, levi.

Spicas usque ad 28 mill. longas vidi, 5 mill. crassas; spicarum articulos medios non ultra 1 3/4 longos. — Flores et fructus majusculi; semen c. 2 1/2 mill. longum. Habitus *Arthrocn. glauci* humilioris.

[1] Roxburgh scripserat ante annum 1791. Opus ipsius editum fuit a Carey et Wallich a. 1820, et iterum a Carey 1832. — Nescio, quo nomine ipse Roxburgh speciem in opere suo designaverit.

Hab. a) in Indiae Orientalis Peninsula Citeriore (pl. exs. ex Herb. *Desfont.*, in Herb. Webb!): in ditionibus septentrionalibus (*Roxb.*), in littore Coromandel (*Wight*) communissimum, *Willdenow* habuit e planitie circa Tranquebar; in regionibus australioribus minus frequens (*Wight*);

b) in Insula Ceylon (? — *Thwaites,* Enumeration of Ceylon pl., IV, p. 246);

c) in ditione Senegal Africae occidentalis *Perrotet* pl. exs., in Hb. Vind.!).

V. s. spont., fructif., et flor. (carie destr.!)

3. **Arthrocnemum ciliolatum** *Bunge,* 1856, Revis. Salsolac. nonnull., in Linnaea, 28, (Beiträge, 12), p. 273 (solo nom.) — Herb.! *Ung. Sternb.*, 1866, Versuch etc., p. 69.

= Salicornia brachiata (Miquel, non Roxb.!), Arthrocnemum fruticosum (pl. timorensis) et A. indicum (pl. timor.), *Miquel,* 1855, Fl. van Nederlandsch Indie, I, 1, p. 1019.

= Arthrocnemum fruticosum part., Moq. Tand. l. c.

Icones nondum habentur.

A. duratione ignota, spicis crassiusculis, obtusis, subcylindraceis v. medio crassioribus; articulis spicarum valde brevibus; bracteis maturitate spongiosis, exsiccatione non contractis, quarum laminae obtusiusculae, ad marginem minute ciliolatae, flosculos maxima ex parte tegunt, excepto vertice calycum perexiguo; staminibus 2!; pericarpio lignefacto, osseae duritiei; semine flavido-rubente, levi.

Spicae maximae quas vidi 20-25 mill. longae, 3—3 3/4 mill. crassae, articulis mediis 1—1 1/2 mill. longis. — Flores et fructus parvuli; semen mill. 1 non attingit. — Foliorum etiam sterilium laminae margine ciliolatae.

Hab. in Insulis Sundaicis: Sumbava (*Zollinger,* pl. exs. in Hb. Bunge!); Timor (pl. exs. ex Herb. Mus. Paris!); Bima? (*Zollinger,* ex Miquel, l. c.); Java: Japora (*Teysm.*, ex Miquel, l. c.).

V. s. spont. fl. et fr.

4. **Arthrocnemum glaucum** (*Delile,* 1813, sub Salicornia) *m.*

= Salicornia glauca *Delile,* 1813, Fl. aegypt. illustr., in Description de l'Egypte, Tome 19, p. 69, n. 4, et in Mém. extr., p. 1, n. 4. — *Id.* pl. exs. in Herb. *Webb!* — Non *Sieber,* 1820, pl. exs. (v. Halocnemum strobilaceum!).

= SALICORNIA GENICULATA SEMPERVIRENS *Tournefort,* 1703, Instit. rei herb. III tab. 485 ic., mala! — *Micheli* 1704, Op. mss. lib. 26, Hoedoporic. I, fol. 50, b. — *Zannichelli* 1735, Istoria d. piante che nasc. n. lidi int. a Venezia p. 231, descr.! non icon.!

= SALICORNIA GENICULATA SEMPERVIRENS, GENICULIS BREVISSIMIS *Micheli* 1704, Op. mss., lib. 26. It. bot. tom. I, Hoedopor. II, fol. 50, b.

= SALICORNIA SEMPERVIRENS, FRUTICOSA, ERECTA, FOLIIS CRASSIS, CUM INTERNODIS BREVISSIMIS, et S. SEMPERVIRENS surculis sarmentosis CUM INTERNODIS BREVIBUS. *Micheli,* Op. mss. lib. 32, Elench. rar. pl. mus. sui, fol. 156, n. 1905 et 1907.

= SALICORNIA SEMPERVIRENS, FRUTICOSA, ERECTA, FOLIIS CRASSIS, CUM INTERNODIS BREVISSIMIS et S. SEMPERVIRENS surculis tenuioribus CUM INTERNODIS BREVIBUS. *Micheli,* Op. mss. lib. 33 Catal. rar. pl. Horti sicci sui (*Autogr.*) fol. 221, b, n. 1905 et 1907.[1]

= SALICORNIA INTERNODIIS BREVIORIBUS *Hill,* 1751, A gen. nat. hist.: a hist. of pl. p. 154, tab. 5.

= SALICORNIA VIRGINICA *Forskål,* 1775, Fl. aeg. arab. Descr., Cent. I, p. 2, n. 3 et Fl. aeg., p. LIX, n. 3.

= SALICORNIA FRUTICOSA (partim) *Host.* 1797, Syn. fl. austr. p. 1, n. 2 et Fl. austr., 1827, I, p. 32 — e pl. exsiccatis Herb. Mus. Vindob.! — *Desfontaines* (1800 Fl. atl.) pl. exs. in Herb. *Webb!* — *Bertoloni, Koch, Parlatore, Caruel* etc. etc. etc. (An *Linné* op.? = non herb., teste Gussone).

= SALICORNIA FRUTICOSA *Tenore,* 1811, Fl. napol. I, p. 2, n. 2, e descript. bona! (in Sylloge tamen p. 7 *S. fruticosa typus* nostram *Salicorniam fruticosam* comprehendit genuinam, *var. macrostachya* autem *Arthrocnemum glaucum;* in Sylloges denique Addendis alteris p. 557 et Append. tertia p. 581-582 nomine *S. fruticosae* nostra mere *Salicornia fruticosa,* nomine *S. macrostachyae* nostrum *A. glaucum* intenditur). — *M. Lagasca,* 1817 Memoria sobra las plantas barrilleras de España, p. 50-52, et ead. reimpressa, sub titulo « Del cultivo etc. de la barrilla y otras pl. saladas » in Herrera Agricultura general, 1818, vol. I, lib. 1, p. 277-279.

= SALICORNIA MUCRONATA (?) *Lagasca* 1817, Mem. p. 53, et Agr. gen. I, 1, p. 280. — (Non *Bigelow*).

= SALICORNIA MACROSTACHYA *Moricand,* 1820, Fl. ven., I, p. 2, n. 3. — *Gussone,* 1827, Fl. sic. pr. I, p. 2, n. 4; Supplem. 1832 p. 1, n. 4. — Fl. sic., 1829, p. 13 et ic. tab. 4! — Synops. fl. sic. 1842, p. 7, n. 5, — et pl. exs.!

= ARTHROCNEMUM FRUTICOSUM, (part.). *Moquin-Tandon,* 1840, Chenop. mon. en. p. 111-112, et Salsolac. in DC. Prodr. XIII, 2, p. 151, n. 2. (Descriptio speciei, characteris generici ratione habita, ad solum *A. glaucum* nostrum referri potest. E distributione tamen geographica, e synonymis ac praesertim e schedulis autographis cel. Moq. ad pl. exsiccatas in *Herb. Webb,* in *Herb. Bungeano* et in *Herb. Mus. Vindob.* obviis, patet, solam var. δ. *glaucum* mere ad spec. nostram referri, sub typo autem speciei *A. glaucum* cum vera *Salicornia fruticosa* et cum *A. ciliolato* confundi, quin imo sub *var.* γ, *macrostachyo,* praecipue quidem speciem nostram intelligi, attamen iterum hinc·inde *S. fruticosae* specimina accipi. Unde *A. glauci* nostri synonymon Moquinianum ita exprimendum

[1] Reliqua synonyma Micheliana, per opera ejus manuscripta sparsa, brevitatis causa praetereo. — *Micheli* tamen primus fuisse videtur, qui Arthrocnemum nostrum a Salicornia fruticosa distinxisset.

est:=*A. fruticosum typ.* part. + *A. f. γ. macrostachyum* max. parte + *A. f. δ. glaucum*).

= ARTHROCNEMUM MACROSTACHYUM *Moris et Delponte,* 1854, Enum. sem. horti reg. taurin. in Ann. d. sc. natur. Sér. 4, Botan., Tome II, p. 377. — *Bunge,* 1856, Revis. Sals. nonnull. in Linnaea, 28, p. 573 et 574, et Hb.! — *Moris* 1858-59, Fl. sardoa, III p. 365, n. 1014, et sched. ad pl. exs.! — *Willkomm* 1861, in Willk. et Lange, Pr. fl. Hisp. I, p. 264, n. 1049. — *F. Ungern Sternberg,* 1866, Vers. e. Monogr. d. Salic., p. 67.

ICONES a) *P. Pena et M. Lobel,* 1570 (et ed. 2 1573), Nova stirp. adversaria. p. 170, nom. SALICORNIA SIVE KALI GENICULATUM VERMICULATUM. — Icon mihi non indubia, plantam enim sistit sterilem, primi anni, caule unico ramoso e radice simpliciuscula prodeunte. Attamen ramulorum articuli brevissimi crassiusculi sane nostram speciem potius quam S. herbaceam referunt, et illi auctores qui optime speciem nostram distinguunt, uti *Micheli, Lagasca,* ita sentiunt, dum alii iconem hanc ad S. herbaceam spectare censent. — Redit autem eadem icon eodemque nomine apud *Lobel,* 1581, Pl. s. stirp. icones, p. 395, et edit. 2, 1590, Ic. stirp. s. pl., p. 395, et apud *J. Gerarde,* 1636, The Herball, p. 535. — Mutato nomine redit deinde apud *R. Dodoens* (Dodonaeum), 1583, Hist. stirp. pempt. sex. p. 82, nomine SALICORNIA, dum in textu de S. herbacea agitur; apud *Dalechamp,* 1587, Hist. gen. pl. lugd., p. 1378, nom. KALI GENICULATUM PONAE; apud *Tabernaemontanum,* 1591, Neuw und vollkommentlich Kreuterbuch, ed. N. Braun, II, p. 508, — 1613, ed. C. Bauhini, II, p. 538, — edit. 1731, II, p. 1220, nom. KALI; denique apud *Donati,* 1636, Trattato de'semplici, p. 55, nom. KALI GENICULATUM, VERMICULATUM SIVE SALICORNIA;

b) *J. Camerarius,* 1586, P. A. Matthioli, De pl. Epitome utilissima, p. 247, ic. 2 et 3, nomine CALI II ET III. — Icones iterum dubiae, plantas sistunt steriles, fere S. herbaceam referentes, attamen articulis brevissimis potius A. glaucum significantes, uti quoque *Micheli, Lagasca* et (sub dubio quidem) *Gussone* censent. — Redeunt in *Bauhin et Cherler,* 1655, Hist. pl. univ., III, p. 704 et 705, ic. I (= fig. 2 Camer.) et ic II (= fig. 3 Camer.), nom. KALI GENICULATUM SIVE SALICORNIA, et eod. nom. in *D. Chabré,* 1666, Stirp. hist. et sciagr., p. 543, b, fig. 1 et 2;

c) *Tournefort,* 1703 et 1719, l. c., nom. SALICORNIA GENICULATA SEMPERVIRENS, ic. mala. — Redit in *Hill.* 1751, l. c., nom. SALICORNIA INTERNODIIS BREVIORIBUS, et in *Lamarck,* 1791, Tabl. enc. et mét., XX, Bot. Ic. tab. 4, fig. 2, nom. SALICORNIA FRUTICOSA;

d) *Gussone,* 1829, Fl. sic. tab. 4, nom. SALICORNIA MACROSTACHYA, (icones egregiae!).

A. perenne frutescens; spicis crassis obtusis, subcylindricis v. clavatis, rarius apice attenuatis, usque ad millim. 170 longis, quarum maximae saepe ramosae aut in ramulos steriles abeuntes cernuntur, et quarum articuli, in spicis brevibus breves, in maximis usque ad 10 mill. longi, exsiccatione basi praesertim contrahuntur, unde areae florigerae explanantur floresque supra ipsas altius exserti, bractearum laminis concavis adpressi apparent [1]; bractearum laminis margine in-

[1] Quapropter a cel. Moquin in toto Arthrocnemi genere flores « non immersi » « ramorum articulis reconditi » dicuntur.

tegerrimis, flosculos non omnino obtegentibus; staminibus 2; pericarpio tenui membranaceo, apice subincrassato, vix rigidulo, potius fere spongioso; seminis testa nigra, nitida, papillis brevibus conicis obsita, dura et fragili.

Fig. 21. — *Arthrocnemum glaucum* (Del.) — *A.* Spica florens, spiritu vini asservata, ad effigiem photographicam ligno incisa, magnitudine naturali. — *B.* et *C.* Fragmenta spicarum exsiccatarum, fructum immaturum foventium, *ter e dimidio* aucta, a cl. eq. *Monneret* ad naturam EGREGIE delineata. — In summo articulo fragmenti *C*, areolae vacuae cernuntur. In articulo a basi secundo ejusdem fragmenti, calyx fl. medii exsiccatione immutatus atque optime delineatus conspicitur.

Habitus summopere varians: inveniuntur trunci erecti, basi nudi, superne ramosi, arbusculas humanae altitudinis efficientes; saepius tamen caules principes ab ima basi in caespitem rotundum expansi, decumbentes, radicantes, ramos emittunt erectos, usque ad 1 metrum altos, in pyramidis figuram ramulis sursum decrescentibus obsitos; haud raro denique planta inordinate diffusa, ramis longe repentibus.

Spicae nunquam ex apice caulium principum *erectorum,* sed e ramulis ipsorum basilaribus, plus minusve decumbentibus, prodeunt, et tunc solummodo in caulium principum apice nascuntur, ubi ipsi maxima parte *humo incumbunt;* hoc vero in casu caules longiore etiam tractu vel undique ramulis fertilibus onusti sunt.

Saepe ramuli spicigeri crebriores et simpliciusculi spiculas tantum terminales longiusculas gerunt, quae tunc subfastigiatae evadunt (var. α. *Lag.* sub S. frut.); sed saepe quoque ramuli fertiles non tam crebri, altiores, praeter spiculam terminalem plures laterales subsessiles breves proferunt (var. β. *Lag.* ibid.) Spicae denique maximae, saepe ramosae, articulis inferioribus valde elongatis insignes, potius quam spicas, ramulos sistunt, floribus axillaribus instructos.

Vere et aestate ineunte ramuli spicigeri cauliculos steriles recentes altitudine aequant v. superant; attamen mox incremento desistunt, dum ramuli steriles prorsus crescere pergunt: unde autumno tam bases caulium multiennium erectorum quam potissimum caules decumbentes ramulis fructiferis plus minus exsiccatis, brevibus, ramulisque sterilibus undique assurgentibus, multo altioribus, obsiti conspiciuntur.

Quo respectu plantae A. GLAUCI florentes et fructiferae insigniter a SALICORNIA FRUTICOSA, cum qua a plurimis auctoribus confusae sunt, ipso jam habitu differunt. Etenim in S. FRUTICOSA caulium etiam erectorum multiennium apices saepissime instructi cernuntur spicis terminalibus et axillaribus, ac praeterea, quum planta multo tardius (augusto, septembri, octobri) floreat, rami quoque spicigeri juniores altitudinem conspicuam attingunt ramulosque ultimi anni steriles aequant vel saepius superant.

Color partium herbacearum in A. GLAUCO obscure glauco-viridis intra hyemem servatur; ramuli autem spicigeri, vere et aestate, colore laete viridi, non glauco a partibus herbaceis anni praeteriti nondum exiccatis, obscure glauscescentibus differunt (in SALICORNIA FRUTICOSA ramuli spicigeri cum reliquis partibus herbaceis concolores). — Autumno denique (eodem tempore quo S. FRUTICOSA floret), ramuli fructiferi in A. GLAUCO exsiccati, albido-cinerascentes, ramulis sterilibus viridibus vel glauco-virentibus intermixti cernuntur.

In plantis tamen *sterilibus*, tam vivis quam exsiccatis, diagnosis differentialis inter A. glaucum et S. fruticosam aegre ex *solo habitu* institui potest.

Sane in omnibus A. glauci ramis caulibusque, bases foliorum vaginiformes, corticis primarii vices gerentes, ubi denique sponte exsiccantur, colorem plerumque albido-cinereum vix flavidum assumunt (dum in Salicornia fruticosa rarius albidi, saepius flavidi vel fusci evadunt). Quem colorem caulium partes, jam in vivo cortice ejusmodi exsucco obductae, in herbario quoque servant; partes vero in vivo succosae, ubi arte exsiccantur, juniores in Arthr. glauco plerumque nigrescunt (ita praesertim gemmae terminales et axillares), in S. fruticosa saepius fuscae fiunt; veteriores in utraque planta pallide glaucae apparent. — Detersis tandem omnino foliorum basibus, caules in A. glauco saepissime rubro-fusci vel nigricantes, subinde albidi, in S. fruticosa plerumque griseo-flavidi fiunt. — Attamen omnes hae differentiae ad *colorem* partium sterilium spectantes nec constantes neque certae sunt.

Sane articuli caulium in Arthr. glauco longitudinem 12 millimetr. raro superant, rarissime millim. 20 attingunt (neque unquam longiores vidi), dum in S. fruticosa haud raro longitudinem fere 30 millimetr. assequuntur. Attamen occurunt S. fruticosae specimina, quorum articuli maxime longi mill. 15 non excedant.

Articuli herbacei *aestivi* in A. glauco manifeste clavati, in S. fruticosa saepius subaequaliter ac leviter sursum dilatati v. cylindracei v. etiam basi crassiores. At hoc quoque discrimen, jam in vivo inconstans, in sicco plerumque magna ex parte evanescit, quum praesertim juniores articuli exsiccatione in utraque planta exquisite clavati fiant. — Articuli tandem *hiberni* tam in A. glauco quam in S. fruticosa globosi v. breviter cylindracei evadunt.

Quapropter in plantis sterilibus diagnosis differentialis non nisi ex intimae structurae momentis certe institui poterit, praesertim e structura corticis primarii spurii, foliorum basibus decurrentibus efformati, qui in A. GLAUCO cellulas fibroideas utrinque acuminatas, pariete incrassata insignes, libri cellulas omnino referentes, magna copia exhibet, dum in S. FRUTICOSA cellulis ejusmodi omnino caret, earum loco autem cellulis spiriferis maximis, quales etiam in *calyce* omnium *Salicorniae* specierum inveniuntur, in Arthrocnemo plane deficiunt, instructus est.

Hab: a) in Litore Europaeo mer. Oceani Atlantici: in Lusitania ? (*Ball*, 1851, Bot. notes of an excurs. through Portugal and Spain, in A. Henfrey Bot. Gaz., III, n. 43, p. 115); in Hispania (*Fée* pl. exs. gadit in Hb. Florent! — *Willkomm* pl. exs. gadit. in Hb. Webb!);

b) in Litore Maris Mediterranei: in Hispania (*Webb* pl. exs. ab ost. Iberi in ips. Herb.! — Vidi etiam pl. hispan. ex *Hb. Lagasca* in Hb. Guss.! at nescio a quo litore); in Gallia (*Geoffreoi de Villeneuve, Labillardière* et *Mercier* pl. exs. in Herb. Webb! — *Salzmann* pl. exs. in Herb. Vindob.! — *Heldreich,* pl. exs. in Herb. Guss.! — *Risso* pl. exs. in Herb. Taurin.!), Italia (v. v.!)[1], Corsica (*Duby* pl. exs. in Hb. Webb! *Sieber* pl. exs. steril. in Herb. Vindob.!), Sardinia (*Moris,* pl. exs. in Hb. Bunge! — *Müller* pl. exs. in Hb. Vindob. et in Hb. Cesati! — *Ascherson* pl. exs. in Herb. Flor.!) ins. Tavolara (*Moris* Fl. sard. l. c.), Lampedusa (Herb. *Guss.! — Calcara* pl. exs. in Hb. Flor.!). Sicilia (*Jan, Gussone, Tornabene, Meli, Parlatore, Orsini, Todaro, Cassio, Meyendorf, Sommier, Bianca, Sorrentino* — pl. exs. in div. Herb.!), Melita (*Todaro* et *Calcara* pl. exs. in Hb. Flor.!), Corcyra *Unger, Friedrichsthal* pl. exs. in Hb. Vindob.!), Forojulo austriaco (*Tommasini* pl. exs. in Hb. Flor.!), Dalmatia (*Host.* pl. exs. in Hb. Vind.!), Graecia (*Bory* pl. exs. in Hb. Webb! *De Heldreich* pl. exs. in Hb. Gusson., Webb et Flor.!), Naxo (*Bory* pl. exs.!), Creta (*De Heldreich* pl. exs.!),

Syria? (pl. exs. A. glauci et S. fruticosae, commixtae, a *Labillardière* hinc in Syria, illinc in Gallia lectae, olim in Hb. Desf., nunc in Hb. Webb asservatae),

Aegypto (*Delile* pl. exs. in Hb. Webb.! — *Donati* pl. exs. in Hb. Taur.! — *Ehrenberg* pl. exs. in Hb. Berolin! — *Sieber* pl. exs. in Hb. Bge., Vind., Webb.! — *Corinaldi* pl. exs. in Hb. Flor.!) agro Tripolitano (*Labillardière,* pl. exs. in Hb. Webb!), Tunetano (*Kralik,* pl. exs. in Hb. Flor.!), Algeriensi (*Bové* pl. exs. in Hb. Bge., Vind., Flor., Webb.! — *Balansa* pl. exs. in Hb. Bge.!);

c) in Litore Maris Rubri: ad Tor. Sinai (*Ehrenberg* pl. exs. in Herb. Berol. cujus fragm. habui ab ill.° Bunge!); in sinu Assab, in ins. Damarckie (*Beccari* pl. exs. in Herb. Florent.!);

d) in Lit. et Ins. Afric. Oceani Atlantici, ad septentr. ab aequatore sitis: in ins. Canariensibus (*Bourgeau* pl. exs. in Hb. Webb. canar.! et in Hb. Taur.!), ins. Prom. viridis (pl. exs. in Hb. Taur.! — *A. Schmidt* pl. exs. in Hb. Vind.! — *Brunner* pl. exs. in Hb. Webb.!);

e) in Regionibus finitimis Mexici et Unionis Americ. Sept.? (*Torrey,* Botany of the Boundary, in United States and Mexican Boundary survey under the orders of lieut. colon. W. H. Emory, p. 184: « Arthrocnemum macrostachyum *A. Bunge* »), et quidem: 1) in paludib. sals. inter Comanches et Leon Springs, leg. *Schott,* novembri; 2) ad Rio Pecos, leg. *Thurber;* 3) ad Santa Rosa et 4) ad Cohahuila; leg. *Bigelow.*

N. B. Planta *timorensis* a cel. Moquin-Tandon sub « A. fruticoso » adducta, ad A. ciliolatum Bge. spectat.

Floret (in Italia) a Majo ad Septembrem; Aprili aestivationem perficit; fructum maturat a Julio.

V. v. spont. et cult., et ipse colui! — Culta non floruit.

[1] Pr. Venetias (ins. *Lido*), in Etruria mer., Agro Neapol. (*Mare morto,* non al.), c. Tarentum! — Vidi pl. exs. e marit. Ostiae, Ravennae, Gargani, Peucetiae (a *Barletta*).

5. **Arthrocnemum bidens** *Nees ab Esenbeck,* 1844-45, Chenop. in *C. Lehmann,* Pl. Preissianae, I p. 632, n. 2.

Moquin-Tandon, 1849, in D. C. Pr. XIII, 2, p. 151, n. 5. — *Ung. Sternb.* 1866, Vers. ein. Monogr. d. Salic., p. 71, n. 5.

Icon. non habentur.

A. perenne frutescens, spicis elongato-pyramidalibus, tetragonis, bracteis in sicco coriacieis, quarum laminae divaricatae, concavae, crassae, apice brevi acutiusculo terminatae, margine subdenticulato flosculos non omnino abscondunt; stamine 1; pericarpio . . . . semine . . . .

Frutex 3-4 pedalis (*Lehmann*), ramis patulis, ramulis adscendentibus, in sicco pallide glaucis. — Foliorum laminae bracteis similes, sed margine crassiores, subspongiosae, apice brevi acutiusculo rigido, saepe mucronulato, terminatae.

Spicae in ramis ramulisque terminales, solitariae, usque ad 17 mill. longae, basi 5-6 mill. crassae, sursum sensim attenuatae, ob cornua cupularum bractealium divaricata (in sicco saltem) exquisite tetragonae, interpositis sulcis longitudinalibus profundis; articulis potius brevibus, 2 1|2 — 1 1|2 mill. longis, compositae.

Hab. in N o v a e H o l l a n d i a e L i t t o r e O c c i d e n t a l i (*Drummond* pl. exs. in Hb. Bunge! *Preiss.* pl. exs. in Herb. Vind.!): ad flum. Swan-River (*Preiss.* pl. exs. in Hb. Bge!).

Flor. Septembri (pl. Preissiana florens, sept. collecta, t. Nees ab Esenb., l. c.), id quod nostro Martio respondet.

V. s. spont., flor.

N. B. Huc forsan spectat Arthrocnemum triandrum *Ferd. Müller,* 1858, Fragm. phytographiae N. Holl. I, p. 159. — ubi admittere liceat ipsius « *flores solitarios 3-andros* » nil esse nisi *flores ternatos monandros* — (uti olim *flores ternati diandri* Salicorniae herbaceae a Boissier de Sauvages tanquam solitarii « *hexandri* » descripti fuerunt). Reliqua enim optime quadrant: « Robustum, « caule frutescente erecto . . . articulis ramulorum angulatis, apice in limbum ma- « gnum cymbiformem infundibularem productis, lobis limbi acutis carnosis mar- « gine vix membranaceis, spicis . . . ovato-v. oblongo-tetragonis, articulis magnis, « utrinque breviter patulo-acuminatis , . . » F. Müll. — Habit. in N. Hollandia centrali australiore; a confluxu fluminum Darling et Murray usque ad lacum Victoria, nec non secus ripas australes fl. Darling (ejusd. auct. fide).

6. **Arthrocnemum halocnemoides,** *Nees ab Esenbeck,* 1844, Chen. in Lehm. Pl. Preiss. I, p. 632, n. 1.

Moquin-Tandon, 1849, Sals. in DC. Pr. XIII, 2, p. 152, n. 6. — *F. Ung. Sternb.,* 1866, Vers. p. 70, n. 4.

Icon. non habentur.

A. perenne frutescens, spicis fere cylindricis elongatis, obtusis; bractearum laminis adpressis, valde obtusis, apice rotundatis, margine membranaceo integerrimo (?) flosculos non omnino tegentibus; stamine 1; pericarpio (immaturo) membranaceo; semine (immaturo) rubro, papillis brevibus crassiusculis rotundatis secus embryonis radiculam obsito, reliqua parte levi.

Caules adscendentes (Moq. Tand.), ramosi, ramulis subcontractis. Articuli caulium elongati dicuntur (Nees ab Es.); in fragmentis quae vidi maximi vix 7 1|2 mill. longi erant. Foliorum laminae margine membranaceae, obtusissimae, rotundatae.
Spicae in ramulis annotinis terminales et axillares; maximae quas vidi 11 mill. longae, 2 1|4 mill. latae, articulis brevibus, in medio c. 1 1|4 mill. longis compositae.
Calycis carinae laterales denticulatae.

Hab. in Novae Hollandiae littore occidentali, ad fl. Swan-River *Preiss*. pl. exs. in Hb. Bge!): prope oppidulum Freemantle, in turfosis aqua marina subinde inundatis (*Preiss*. pl. exs., ex Nees ab Esenb. l. c.).

Flor. . . . . . ; Januario (= nostro Julio) defloratum invenitur, cum fructu immaturo (pl. enim Preissiana, t. Nees ab Esenb., Januario lecta fuit).

V. s. spont., deflor.

7. **Arthrocnemum Arbuscula** (*R. Brown,* 1810, sub Salicornia) *Moquin-Tandon,* 1840, Chenop. mon. enum. p. 113, n. 4; *Id.* 1849 Sals. in DC. Pr. XIII, 2, p. 152, n. 7, *partim! Id.* Sched. mss. ad pl. exs. *partim!* [1]

Ung. Sternb., 1866, Vers., p. 72, n. 6.

= Salicornia Arbuscula *R. Brown,* 1810, Prodr. Fl. Nov. Holl. et Ins. Van Diemen, p. 411, n. 2. — *J. D. Hooker,* 1860 The Botany of the antartic Voy. III, Fl. Tasman. I, p. XLVI, LXXIV et 316, n. 1.

Icon. non habentur.

A. perenne frutescens, spicis brevibus crassiusculis ovoideis; bractearum laminis adpressis, margine late membranaceo, denticulato, flosculos non omnino obtegente; stamine 1; pericarpio . . . .; semine . . . .

Caulis 1-3 pedalis, id est 3-10 decim. altus (*J. D. Hooker* l. c., ex vivo), erectus (!) v. suberectus adscendens (*J. D. Hooker*), cortice secundario leviusculo cinereo obductus, ramosissimus, internodiis 5-12 mill. longis; in ramulos lignosos denique gracillimos, filiformes, dense intricatos, solutus, quos ex abrupto sequuntur ramuli hornotini crassi, cortice primario spurio vestiti.

[1] Planta *Hb. Webb, ex itinere Labillardière,* in Prodromo ab auctore primo loco citata, et cui schedula Moquini autographa cum nomine « Arthrocnemum Arbuscula » adjecta est, non huc, sed ad Salicorniam quinquefloram spectat!

Foliorum laminae obtusiusculae, margine membranaceae.

Spiculae in ramulis lateralibus, plerumque breviusculis, terminales et axillares; maximae quas vidi (in anthesi) 7 1[2 mill. longae, 3 mill. crassae, articulis mediis 1 3[4 mill. longis; florentes exsiccatione nigrescunt. — Calyx antice basin usque fissus. Laciniae laterales acutae carinato-fornicatae ad carinam obsolete denticulatae, margine libero minutissime crenatae.

Staminum filamenta a dorso compressa, lata.

Germen (in sicco) basin versus, ad marginem posticum, processu triangulari acutiusculo, fundo areae florigerae accumbente, auctum apparet. — Stylus valde elongatus, stigmata dilatata.

Hab. in Nova Hollandia, et quidem: in REG. TROPICALI ET SUBTROPICALI (*J. D. Hooker* l. c.); in DITIONE VICTORIA S. AUSTRALIA FELICE, pr. Melbourne (*F. Müller* pl. exs. in Hb. Stetz, v. in Hb. Bge!); in REGIONE MERIDIONALI (*R. Br.* l. c., *Müller* pl. exs. in Hb. Vindob.!) ad Port Adelaïde (*Blondowsky* pl. exs. in Hb. Stetz, v. in Hb. Bge!); ad WESTERNPORT (*Caley*. pl. exs. ex. Hb. Muille, dupl. Banks., in Hb. Vind.!);

et in ins. Van Diemen (*R. Br.* l. c. et *J. D. Hooker* l. c. « probably common ») nempe in paludib. salsis prope Hobarttown et in planitie Clarence (*Hooker*).

Flor. in ins. Van Diemen m. OCTOBRI, qui nostro Aprili respondet (*J. D. Hooker*, l. c.).

V. s. spont., flor.

III. SALICORNIA (L. 1735, part.) *Moquin-Tandon*, 1840, Chen. mon. enum., p. 113, et in DC. Pr. XIII, 2, 1849, p. 144.

ICONES pro charactere generico optimas quae habeantur v. apud *Fenzl*, 1864, in *De Martius* Fl. brasil, fasc. 37, tab. 49 (Salicornia Gaudichaudiana, quae nostra est S. corticosa). — Inde apud *Schnitzlein*, Iconogr. fam. nat. fasc. 8, f. 20-22. — Conf. nostr. fig. 10, 11.

Folia omnia opposita, per paria connata. — Caules ad speciem aphylli, articulati. — Bracteae oppositae, connatae, persistentes. Flores connati et areae florigerae parietibus adnati. Fructu elapso, areae septulis in loculos divisae cernuntur.

Calyx gamosepalus, medio vertice 3-4-denticulatus.

Vertex calycinus plerumque distinctus, retrorsum declivis, ante anthesin convexiusculus, post antherarum egressum plerumque planus v. depressus, rarius denique semine tumidulo sublatus, convexus (in *S. corticosa*); caeterum postice et ad latera margine incrassato prominulo saepe alaeformi definitus, antice in *scutulum* v. in *carinam* anticam tubi decurrens; medio fissura Y-formi v. X-formi ostiolatus. Calyx ex toto plerumque 4-laterus. — Rarissime calyx retrorsum et sursum

acuminatus, a latere visus 3-gonus, vertice perexiguo, antrorsum declivi, omnino cum scutulo tubi antico confluente, quo in casu ab Arthrocnemi calyce vix differt (ita in *S. natalensi*).

Stamina typice 2, anticum et posticum (in *S. herbacea* anticum subinde deficit).

Germen a latere subcompressum. — Funiculus brevis. — Hilum anticum, micropyle infero-antica.

Pericarpium membranaceum, superne subincrassatum.

Albumen nullum. — Embryo conduplicatus, cotyledonibus radiculae fere contiguis (septulo tantum tenuissimo, a hilo prodeunte, ab ipsa sejunctis); radicula infera, rostello antico v. infero-antico; cotyledones superae, radiculae parallelae. — Testa pilis apice uncinatis v. involutis obsita.

Species hodie distinguo 8.

8. **Salicornia natalensis** *Bunge,* ante 1864, Herb. *Ung. Sternb.*, 1866, Vers. einer Monogr. d. Salic., p. 62, n. 10.

= S. indica *Drège,* 1843, Zwei pflanzengeogr. Documente, p. 159, V, c., 32. — *Id.* pl. exs. in Hb. Bge! Vindob.! Flor.! — non *Willd.* 1799 (v. Arthrocnemum indicum), nec *R. Br.* 1810 (v. S. quinquefloram).

= Arthrocnemum indicum (capense) *Bunge,* 1851, Beitr. z. Flor Russl. in A. Lehmanni Reliq, botanic. p. 283, adnot. (Mém. d. sav. étrangers, VII, p. 459).

Icon. non habentur. — V. nostram semi-schematicam (fig. 11).

S. perennis frutescens, floribus lateralibus medio flore sejunctis, postice ipso vix superatis; septulis interareolaribus *disjunctis* (antrorsum convergentibus at non conjunctis); vertice calycino fl. medii pentagono v. fere trapezoideo, antice *truncato,* in *scutulum* tubi anticum declivem decurrente;

areis trifloris; calyce retrorsum et sursum obtuse acuminato, vertice perexiguo, antrorsum declivi, cum scutulo tubi antico omnino confluente.

Habitus Salicorniae fruticosae (nempe humilioris, repentis, radicantis); attamen ramuli fertiles plerumque simplices, spiculam unicam terminalem gerentes. — Calyx fere Arthrocnemi; sed semen Salicorniae!

Spicae remotiflorae, 16-21 mill. longae, 2 1|3-3 mill. crassae, articulis (in sicco) obverse-pyramidatis, mediis 2-2 1|2 mill. longis.

Hab. in A f r i c a M e r i d i o n a l i, ad Port Natal, in littore paludoso salso sinus maritimi (*Drège* l. c., et pl. exs.!)

Floret . . . . Fructus maturat Aprili, i. e. autumno, quarto post aequinoctium mense (tradit enim Drège, op. cit. p. 159, se « Salicorniam indicam »

suam Aprili legisse; specimina autem ab ipso lecta, quae in variis herbariis vidi, pleraque fructifera sunt; attamen adest quoque in Hb. Bge. specimen florens cum schedula « Cap., Drège. Salicornia indica »; an hoc quoque Aprili lectum? Insuper in schedulis ad plantas fructiferas Herb. Bungeani reperitur inscriptio, « 1832|3 » quae forsan Martium anni 1832 indicat; ac denique speciminibus Herb. Vindob. inscriptio adjecta est: « 1841|1 », quae Januarium anni 1841 indicare videretur).

V. s. spont., flor. et fructif.!

9. **Salicornia corticosa** (*Meyen*, 1843, sub Salsola) *Walpers*, t. *Bunge*, ante 1864, Sched. mss. in Herb.
Ung. Sternb. 1866, Vers. p. 60–61, n. 9.

= Salsola corticosa *F. J. T. Meyen*, 1834, Reise um die Erde, ausgeführt in d. J. 1830–32, I, p. 378, nota * * *. — *Id.* pl. exs. in Hb. Bge.! et in Hb. Berolin.! — *Moquin-Tandon*, Salsolae in DC. Prodr. XIII, 2. p. 190, n. 32.

Salicorne trouvée dans les marais de S. Christophe près de Rio-Janeiro par M. Auguste de Saint-Hilaire, Anonyme, 1817, Analyse de la Salicorne etc. dans les Mémoires du Muséum d'Hist. natur., III, p. 221.

Eine Salicornie . . . aus Brasilien *F. Mayer*, 1819, Bot. Not. aus Wien, in Flora, II, 1, p. 32, (« unter den lebenden Pflanzen »).

= Salicornia Gaudichaudiana *Moquin-Tandon*, 1840, Chen. mon. en., p. 115, n. 4. — *Id.* Salsol. in DC. Prodr. XIII, 2, p. 145, n. 5. — *Fenzl* in De Martius Fl. brasil., fasc. 37, p. 156–158. Tab. 49.

Icones *Fenzl*, l. c. — eximiae!

S. perennis frutescens, floribus lateralibus medio flore sejunctis, postice vix ipso superatis; septulis interareolaribus *disjunctis* (antrorsum convergentibus, at non confluentibus); vertice calycino flor. medii pentagono v. fere trapezoideo, antice *truncato;* in *scutulum* tubi anticum declivem decurrente;

areis trifloris; calycis vertice distincto, retrorsum declivi;

maturitate plerumque convexo (semine tumidulo sublato); spicis gracilibus.

Species *S. fruticosae* valde affinis — forsan varietas insignis, — praeter calycis fructiferi verticem saepe gibbosum, non nisi spicis gracillimis, ad summum 2 1|2 mill. latis, usque ad 42 mill. longis, articulisque ipsarum brevissimis, ad summum 1 2|3 mill. longis, exsiccatione pulchre moniliformibus, discrepans — praesertim a forma S. fruticosae *densiflora capensi* (quae spiculis vix crassioribus gaudet) aegre distinguenda. — « Stolones » (de quibus cl. *Fenzl* verba facit), proprie sic dictos, non habet, sed, uti S. fruticosa et Arthrocnemum glaucum, caulibus primum assurgentibus denique humifusis et radicantibus instructa est.

Hab. a) in America meridionali in Brasilia (*S. Hilaire, Gaudichaud, Luschnatt, Schott, Claussen,* pl. exs.!) nempe in regionibus australioribus (*S. Hilaire*), prope Rio-Janeiro (*Gaudichaud, Luschnatt*); in rep.

Uraguai, pr. Montevideo (*Gaudichaud, Schott* pl. exs.!); in rep. Chile in deserto Copiapo (*Meyen* pl. exs.!) in Rep. Argentina: ad Desaguadero, ad Molino de Palmira et Mendosa (*P. Strobel* pl. exs. in Hb. Cesati!).

b) in America centrali in ins. Cuba (? — *Princeps de Neovid* — pl. exs. sterilis in Hb. Vindob.!).

Floret in haemisphaerio australi Decembri (pl. exs. Strobelii!) i. e. circa aequinoctium aestivum.

V. s. spont., fl. et fruct.

10. **Salicornia fruticosa** L. Hb., t. Gussone.

Thunberg, 1794, Prodr. fl. cap. p. 1.[1] — *Id.* 1807. Fl. cap. p. 33. — *Delile,* 1813, Fl. aegypt. illustr. in Descript. de l'Egypte, tom. 19, p. 69, n. 2, et in Mém. extr. p. 1. n. 2. — *Id.* pl. exs. ex Hb. Mus. Paris, in Herb. Bunge! — *Moricand* 1820, Fl. Ven., I, p. 1-2, n. 2. — *Gussone,* 1827, Fl. Sic. Prodr. I, p. 2, n. 3. — *Id.* 1829, Fl. Sicula (in folio) p. 10-12, tab. 3! — (In supplemento ad Fl. Sic. Prodr., 1832, et in Synopsi fl. sic., 1842, cel. Gussone praeter S. fruticosam distinguit *Salicorniam radicantem,* quae tamen nil est nisi illius varietas). — *Id.* Herb. gen. et sic. (ubi tamen iterum pars speciminum nomine S. radicantis distincta!) — *Tenore,* 1831, Sylloge pl. vascul. Fl. neapol., addenda et emend. alt., p. 337, et Appendix tertia, p. 161 (*non* Fl. Neap. vol. I, p. 2). — *Id.* Herb. (pars recentior!) — *Moris et Delponte,* 1854, Enum. sem. horti reg. Taur., in Annal. d. sc. nat. Sér. 4, Bot., vol. II, p. 377! — *Bunge,* 1836, Revis. Salsol. in Linnaea, 28, p. 573! — *Id.* Herb. — *Moris,* 1858-59, Fl. Sardoa, III, p. 366-367! — *Willkomm,* 1861, in Prodr. Fl. Hispan., p. 263, excl. synon. Lag. (et addita S. ancipite Lag.?). — *Ung. Sternb.,* 1866, Vers. ein. Mon. d. Salic., p. 56. — Non *Lagasca,* 1817! — etc. etc.

= Kraut Schinan von Arabern genannt: das andere Geschlecht. Das ander Geschlecht Kali Arabum. *L. Rauwolf,* 1583, Aigentliche Beschreibung der Rais . . . . in die Morgenländer, Ed. III, I Thail, 2 cap., p. 37, et IV Thail, ic. n. 38, (unde Salicornia arabica L., a S. arabica Pall. diversissima, prodiit).

= Kali vel Vsnen, ita Mauritanis vocata. Forma I et IV. *Camerarius,* 1586. P. A. Matthioli, De plantis Epitome utilissima, p. 246, fig. 1 et 4.

= Kellü Aegyptiorum species prima, quam nostri Kali geniculatum appellant. Kalli I. *Prosper Alpinus,* 1592, De plantis Aegypti liber, fol. 49, Ic. fol. 50!

= Kali geniculatum perenne, fruticosius procumbens *L. Pluckenet,* 1696, op. omn. II, 4, Almageston, p. 202 (?) — *Dillenius,* 1724 (*J. Ray*) Synops. method. stirp. Britan., ed. 2, p. 136 (Hoc synonymon, teste *J. Woods,* certe ad suam ipsius *S. radicantem* spectat, quae, fide speciminis authentici in Hb. Guss. a me visi, nostra est species!).

= Salicornia sempervirens, longioribus et angustioribus . . . . (intenditur geniculis) *Micheli,* 1704, op. mss., lib. 26. Itin. bot. I, Hoedopor. II, fol. 50, b.

[1] Ex loco! dum diagnosis auctoribus desumpta, qui haud dubie Arthrocnemum glaucum intellexerant.

= Salicornia sempervirens surculis sarmentosis, cum internodis non ita densis. *Micheli*, op. mss., lib. 32, Elench. rar. pl. Mus. sui, fol. 156, n. 1906.

= Salicornia sempervirens surculis tenuioribus, cum internodis non ita densis. *Micheli*, op. mss., lib. 33. Catal. rar. pl. Horti sicci sui (autogr.), fol. 221, b, n. 1906.

= Salicornia fruticosa sempervirens, surculis lignosis procumbentibus, strigosis, foliis tenuioribus cum internodis non ita densis. *Micheli*, op. mss., lib. 45. Enum. rar. pl. VI, Class. XV, p. 41-42, n. 3.

= Salicornia perennis. *Micheli*, 1736, op. mss., lib. 27. Itin. bot. II, fol. 240, b, n. 3344, 8.

= Salicornia perennis cum internodis longioribus. *Micheli*, 1736, ibid., fol. 257, a, n. 3654, 18.

= Salicornia europaea fruticosa *Linné*, 1753, Spec. plant., ed. I, p. 3, n. 1, β. (partim?). — *Id.* 1754 Fl. anglica (Dillenii) a Grufberg proposita, vid. in Amoen. academ., 1759, IV, p. 95! — *Forskål*, 1775, Descr. pl. in Fl. Aeg. arab., ed. posthuma a C. Niebuhr cur., Cent. I, p. 2.

= Salicornia arabica *Linné*, 1753, Sp. pl. ed. I, p. 3-4, n. 2. — 1759 Syst. nat. ed. X, ref., II, p. 843, n. 2. — 1762, Sp. pl. ed. 2, p. 5, n. 3. — 1767, Syst. nat. ed. 12, II, p. 52, n. 4, (ex ic. *Morisonii*, ad quam spec. instituta, quae autem nil est nisi icon Rauwolfii *pessime* recusa!) — non *Pallas* (vide Kalidium caspicum nostrum!).

= Salicornia fruticosa (part.?) *Linné*, 1762, Spec. plant., ed. 2, p. 5, n. 2.

= Salicornia europaea *Forskål* 1775, l. c. Fl. aegypt., p. LIX, n. 2, 7.

= Salicornia fruticosa (part.!) *Host*, 1797, Syn. pl. austr., p. 1, etc., e pl. exs. ab ipso lectis, in Hb. Vind.! — . . . . *Bertoloni*, 1833, Fl. italica, I, p. 17-20, etc. etc. etc.

= Salicornia ambigua *A. Michaux*, 1803, Fl. bor. americ., p. 1, etc.

= Salicornia radicans, *J. E. Smith*, 1807, Engl. Botany, XXIV, p. et tab. 1691, (in icone vertex floris medii fere ut in S. herbacea subrhombeo-obovatus, — id quod sane in S. fruticosa subinde, etsi raro, observatur). — *Gussone*, 1832, suppl. ad Fl. sic., p. 5, n. 3. — *Id.* Herb. gen. et sic. (excl. aliquo Arthrocnemi specim., hinc inde intermixto. — *J. Woods*, 1851, On the various forms of Salicornia, in A. Henfrey Bot. gaz., III, n. 27, p. 30, 31, 32 (addenda forsan ejusdem *S. lignosa*, p. 31-32). — *Id.* pl. exs. in Herb. Gusson.! — *Kippist*, in Woods, l. c., p. 32-33. — *J. A. Brewer*, pl. exs. in Herb. Guss. et Herb. Florent.! — *Syme* pl. exs. angl. in Hb. Flor.! — *Todaro* pl. exs. in Hb. Cesati et Flor.! — *Parlatore* pl. panorm. ab anno 1842, *Tornabene* pl. catan. an. 1844, *Moretti* pl. an. 1850 commun., in Hb. Flor.! — *Splitgerber* pl. exs. in Herb. Mus. Vind.! — *Welwitsch* pl. exs. an. 1851 Herb. Webb! — non *Nolte*, 1826, Novit. Fl. Holsat., p. 1, (v. S. herbaceam!).

= Salicornia peruviana *Kunth*, 1817, in *Bonpland et Humboldt* Nov. gen. et spec. pl. II, p. 115 et Synops. pl. aequin (in Voyage VI) I, 1822, p. 478 — e specim. Humboldt. authentici, Herb. Berol. asservati, fragmento, quod a cl° Bunge mihi missum possideo! — *Gay, Esholz, Cuning, Philippi, Bertero* pl. exs.!.

= Salicornia Alpini *Lagasca*, 1817, Memoria sobra las plantas barilleras de España, p. 48-50, reimpr. mut. nom. 1818 in Agricultura general de G. A. de Herrera, p. 275-277, (v. versionem latinam in *Schultes* Mantissa I, p. 58). — Descriptio optima et synonyma selecta! — *Id.* Hb., t. Guss.! — *Tausch*, 1832, Bemerk. in Flora, XV, 2, p. 737.

= Salicornia anceps *Lagasca*, 1818, Mem. p. 52; Agr. gen. p. 279? — *Boissier*, pl. exs. in Hb. Bge!

= SALICORNIA FRUTICULOSA *Tineo,* 1827. Catal. h. Panorm., p. 280. *Id.* pl. exs. aestivans in Hb. Gusson.! et in Herb. Flor.! — *Meli,* E. et A. *Huet du Pavillon, Todaro* pl. exs.! — *Parlatore* pl. panorm. ab anno 1868, *part!*

= ARTHROCNEMUM FRUTICOSUM, typus part., var. β. radicans part. et γ. macrostachyum part., *Moquin-Tandon* 1840, Chenop. monogr. enum., p. 111-112, (additis Salicornia peruviana, S. ancipite et Arthrocnemo ambiguo).

= ARTHROCNEMUM FRUTICOSUM, uti supra, et. var. ε. californicum, *Moquin-Tandon,* 1849, Salsolac. in DC. Pr. XIII, 2, p. 151 (additis addendis).

= ARTHROCNEMUM AMBIGUUM *Moquin-Tandon,* 1840, Chen., p. 112. — *Id.* Sals. in DC. Pr., l. c.

= ARTHROCNEMUM *Fenzl,* 1849-1851, Salsolac. in Ledeb. Fl. ross., III, 2, p. 766, adot.

= SALICORNIA VIRGINICA *Behr,* 1856, pl. exs. in Hb. Vind.! — *Torrey* pl. exs. in Hb. Berol. — non *Linné,* — neque *Bunge* (vid. S. Bigelowii) etc.

= SALICORNIA INDICA *Krauss,* 1842, pl. exs. afric., in Hb. Vind. et Webb! — non *Willd.* (v. Arthrocnemum) etc.

= SALICORNIA FRUTESCENS *Friedrichsthal,* pl. exs. graec., in Hb. Vind.!

= SALICORNIA HERBACEA *Fée,* pl. hisp., an. 1872 commun., in Hb. Flor. (cum synon. « S. anceps Lag. »)! — *Montini* pl. ven., *Tommasini* pl. illyr. ibid.! — *Requien* pl. exs. ex Hb. Soleirol, in Hb. *Webb!* — non *Linné.*

ICONES: a) *Rauwolf,* 1583, l. c. — Icon. sat rudis. — Redit paullo rudior in *Dalechamp,* 1587 Hist. gen. pl. lugd., Append., p. 20, nomine KALI ARABUM SECUNDUM GENUS, ALTERUM GENUS KALI. — Deinde multo rudior in *J. Bauhin et Cherler,* 1655, Hist. pl. univ., III, p. 7704. a, spec. 9, nomine KALI ARABUM ALIUD RAUWOLFI, et eodem nomine in *D. Chabré* 1866, Stirp. ic. et sciagr., p. 543, b. — Ornatior, at multo pejor eadem invenitur denique in *Morison* 1680, et ed. 2, 1715, Hist. pl. oxon., tab. 33, n. 7, nomine KALI GENICULATUM ALTERUM V. MINUS C. B., cum descriptione in p. 610, n. 7, nomine KALI ARTICULATUM ALTERUM V. MINUS C. B. P. (Etenim sane *Casp. Bauhin* in Phytopinace etc. plantam Rauwolfianam pro specie habuerat peculiari et nomine Kali geniculati alterius s. minoris distinxerat). Ad iconem Morisonianam *Linnaeus* suam SALICORNIAM ARABICAM creavit, ad quam cel. *Pallas,* errore ductus, suam deinde « S. arabicam » retulit. Cujus rei ignarus, cel. *Moquin* plantam Pallasianam, i. e. KALIDIUM ARABICUM suum (K. caspicum nobis), auctoritate Linnaei innixus, IN ARABIA crescere tradit — dum non modo planta Pallasii a Rauwolfiana toto coelo diversa, sed etiam haec non in Arabia, sed ad Tripolin Syriae a Rauwolfio lecta fuerat; si autem KALI ARABUM ab ipso dicta, eo vocabulo non patriam, sed nomen *ab Arabibus* plantae huic impositum intelligi patet.

b) *Camerarius,* 1587, l. c., icones sat bonae, praesertim fig. 4. — Redeunt in *Camerarius,* 1590, P. A. Matthioli Kreuterbuch, fol. 142-143, fig. 1 et 4, nomine KALI. — Deinde ex parte recurrunt: in *Parkinson,* 1640, Theatr. bot., p. 280-281 (icon. unica), in *J. Bauhin et Cherler,* 1655 l. c. p. 704-705, fig. ic. III, (= fig. 4, Camerar.) et in *Chabré,* 1666, l. c. p. 543, b, fig. 3 (= fig. 1 Camer.).

c) *Prosper Alpinus,* 1592, l. c. — Icon optima! Plantam sistit floriferam. — In edit. 3.ª posthuma (1735) icon eadem in tab. 45 invenitur, at nonnihil rudior.

d) *Gussone,* 1829, Fl. sic. (in sol.), tab. 3. — Icon egregia!

Vid. nostr. fig. 6, *S. f.,* fig. 19 et 20.

S. perennis frutescens, floribus lateralibus medio flore sejunctis, retrorsum ipsius margine postico vix superatis; septulis interareolaribus *disjunctis* (antrorsum convergentibus, at non confluentibus); vertice calycino flor. medii pentagono vel fere trapezoideo (margine postico convexo), antice *truncato,* in *scutulum* tubi anticum declivem decurrente;

areis trifloris; calycis vertice distincto, retrorsum declivi,

maturitate plerumque plano v. depresso; spicis quoad dimensiones et articulorum longitudinem admodum variis.

Caules et rami principes basi radicantes jam in caespitem rotundum erectum expansi (id quod praesertim in var. neapolitana glauca *remotiflora* observatur), jam longe et disordinate procurrentes, et iterum radicantes (qui crescendi modus magis formae neapolitanae laete viridis *densiflorae* est proprius).

Spicae terminales et laterales (quarum summae subsessiles, inferiores sensim longius pedunculatae) in caulium ramorumque majorum erectorum summitate conspiciuntur, qui ramos hornotinos steriles, undique assurgentes, aequant vel superant (conf. Arthrocnemum glaucum).

Rami spiciferi a sterilibus colore non differunt—aut omnes glauci (saepe glaucissimi), aut omnes laete virides (conf. A. glaucum).

Spicae a 2 1[2 usque ad 5 1[2 mill. crassae, usque ad 120 mill. longae; articulis inferioribus usque ad 6 mill. longis, supremis usque ad 2 millim. abbreviatis. In forma densiflora infimi quoque articuli saepe ad longit. 2 1[2 millim. reducti. — In hac articuli subglobosi; in forma autem remotiflora articuli saltem infimi parte tantum inferiore, tumida, flores includunt, supra quos articuli coarctati sunt, unde forma ipsorum (in vivo) fere ampullacea evadit. — In herbariis spicae omnino evolutae et prelo non adhibito exsiccatae pulchre moniliformes cernuntur, uti quoque spicae fructiferae, jam sponte exsiccatae, quae tamen in herbariis rarissimae sunt. — Subinde cupulae bracteales a latere multo magis quam a dorso exsiccatione contrahuntur, quo in casu bractearum apices incurvo-divaricati, spicae tetrastichae fiunt (ut in Arthrocnemo bidente).

Stamina duo. — Antherae multo majores quam in S. herbacea, neque alternatim, sed fere simul emergunt.

Semen rotondius quam in S. herbacea et affinibus, at magis oblongum quam in S. corticosa.

Cortex primarius spurius (foliorum basibus decurrentibus effectus) easdem cellulas spirigeras maximas, quae in omnibus Salicorniae speciebus in calyce inveniuntur, magna copia exhibet, dum in S. herbacea rarae sunt, in Arthrocnemo glauco omnino deficiunt et cellulis libriformibus surrogantur.

Hab. a) In Europa occidentali et meridionali (littore Maris nigri excepto), nempe: in M. BRITANNIA (*Brewer, Woods, Syme* pl. exs.!), inter 50° et 54° lat. (*Watson* Cybele britannica, 1849, II, p. 331 S. radicans, cum var. S. fruticosa Sm.); in GALLIA occidentali (*Delaunay* pl. exs. in Hb. flor.!) et meridionali (*Delille, Moquin, Mercier, Pourret, Gay, Heldreich, Jordan, Thuret* pl. exs.!), incluso AGRO NICAEENSI (*Allioni* pl. exs. in Hb. Taurin.!); in LUSITANIA (*Welwitsh* pl. exs.!), HISPANIA (*Fée, Boissier, Webb, Bourgeau* pl. exs.!), in ins. CORSICA (*Requien* et *Durville* pl. exs., ex

Hb. Soleirol, in Herb. Webb!) SARDINIA (*Orsini*, pl. exs. in Hb. Guss.!), SICILIA (*Tineo*, pl. exs. in Hb. Guss. et Flor.! *Meli* in Hb. Flor.!, *Orsini* in Hb. Cesati! *Tornabene* in Hb. Guss. et Flor.! *Parlatore* in Hb. Flor. et Webb! *Gasparrini* in Hb. Tenor! *Huet du Pavillon* in Herb. Vind. et Flor.! *Todaro* in Hb. Cesati et Flor.!), in ITALIAE peninsula (v. v. et collegi in Apulia, in agro Neapolitano, in littore etrusco et veneto! vidi insuper pl. exs. a *Moretti* in agro Romano collectas!); in AUSTRIAE littore marittimo, nempe in Forojulo (*Pirona*, pl. exs.!), Istria (*Tommasini* pl. exs. nom. S. herbaceae!) in DALMATIA (*Host*, pl. exs. in Hb. Vind.!); in insula ZACYNTHO (ZANTE, an potius ZAULE in Istria?). — v. specim. a *Hohenacker* missa in Hb. Bunge!; in TURCIA, nempe in Macedonia, ad promontor. Cuburnu (*Friedrichsthal* pl. exs. S. fruticosa, in Hb. Vind.!) et in GRAECIA (*Friedrichsthal* pl. exs. « S. frutescens » in Hb. Vind.!). — *Orphanides* (pl. exs. « Arthrocnemum fruticosum var. radicans » in Hb. Vind. et Flor.!).

b) in Asiae littore Mediterraneo: nempe in Syria, prope oppidum Tripolin (*Rauwolf* l. c.) et circa Smyrnam (*Forskål* l. c. Fl. constantinop. p. XVIII!); deinde ad littora Maris rubri, in Arabia, in planitie maritima argillosa circa Moccam (Forskål l. c. Fl. Arabico-Yemen. CCII, n. 6).

c) in Africa septentrionali: in Aegypto, ad Sira in oasi Jovis Hammonis (*Ehrenberg* pl. exs. in Hb. Berolin.!) et circa Alexandriam (*Forskål* l. c. Fl. aeg. p. LIX).

d) in Africa meridionali: in Terra Capitis Bonae Spei (*Drège* pl. exs.!) et ad ripas fl. KNYSMA-RIVER (*Krauss* pl. exs. in Hb. Vind. et Webb!).

e) in America septentrionali: vidi specimina provenientia e territorio NEW-YORK (*Torrey* pl. exs. « S. virginica » in Hb. Berol!), é territorio DELAWARE (*Bernhardi*, 1821, pl. exs. in Hb. Taurin.!) e CAROLINA (pl. exs. in Hb, Berol!) e PHILADELPHIA (pl. exs., ab Academ. Georgophil. commun nom. S. ambiguae in Hb. florent.!) et ex CALIFORNIA (*Behr*, pl. exs. 1856, « S. virginica Nuttal » in Hb. Vindob!).

f) in America centrali: in ins. CUBA, in littore Malanzas (pl. exs., nom. S. peruvianae, in Hb. Vindob.! — fl. parvi — annon S. corticosa?); in ins. JAMAICA (*Patrick Browne*, 1756, The civ. and nat. Hist. of Jam. II, 2, p. 112 « Salicornia aphylla, ramosa, ramis in spicas abeuntibus longas, annulatim areolatas »); in ins. TURK (*Grisebach*, Fl. of the Brit. W. Ind. Islands p. 60 — 61. S. ambigua).

g) in America meridionali: in PERUVIA (*Humb. et Bonpland* pl. exs. « S. peruviana Kth. in Hb. Berol.! — *Gaudichaud* pl. exs. in Herb. Webb!) in CHILE (*Chamisso, Gay, Esholz, Cuning, Bridges* pl. exs.!), ad Coneon in litt. Oceani (pl. exs. in Hb. Vind.!) in littore maris Quintero in rupestribus et pasc. salsis (*Bertero* pl. exs. in Hb. Webb!) in regione Atacama, prope oppidum (*Philippi* pl. exs., habitu peculiari, in Hb. Vindob.!); in BRASILIA, ad Cabo Frio (pl. exs. in Hb. Bunge!), in REPUBLICA URAGUAI, prope Montevideo (*Arsène Isabelle* pl. exs. in Hb. Webb! — annon S. corticosa?).

h) in Oceania: in ins. Taiti (*Lesson*, pl. exs. in Hb. Berolin.)!

Temp. florendi etc. In Italia aestivat JULIO, flores evolvere incipit sub finem. AUGUSTI (var. densiflora viridis nonnihil praecocior); florere pergit intra SEPTEMBREM; fructus jam habentur NOVEMBRI, at omnino maturi DECEMBRI tantum, inveniuntur. Quo respectu S. fruticosa fere ita se habet uti S. herbacea, vel etiam magis est serotina, et eo magis ab *A. glauco* (quod conf.) differt.

In America septentrionali pariter autumno floret pl. californica florens, a *Behr* septembri lecta, in Hb. Vind.!).

In zona quoque antarctica temperata eundem florendi ordinem servat. Ita ex. gratia in Agro bonae spei, t. Thunberg, MARTIO floret, qui nostro septembri respondet; semina jam habentur APRILI (= Octobri), sed omnino matura inter MAJUM et AUGUSTUM (= inter Novembrem et Februarium) inveniuntur. Specimina enim a DRÈGE lecta omnia fructifera sunt, lecta vero fuerunt circa Paardeneiland inter Majum et Augustum, et ad Ostia Garip Aprili (v. *Drège,* Zwei pflanzengeogr. Documente, p. 112 et 94); et sane specimina ab Ostiis Garip semine imperfectius maturo instructa sunt!

Ita quoque specimina chilensia fructifera ad Coneon inventa (Hb. Vindob.) AUGUSTO, ergo hyeme lecta fuerunt.

Nescio quomodo res se habeat in regionibus aequinoctialibus; in Peruvia « Salicornia peruviana » OCTOBRI florere dicitur (Kunth l. c.). — Attamen specimen Humboldtianum, quod vidi, non florens, sed fructiferum est!

Formae locales et varietates. In Italia, in plantis praesertim vivis, duae varietates distingui possunt.

α. remotiflora (v. fig. 19), robustior, spicarum articulis inferioribus usque ad 6 millim. longis, basi florifera tumidis, supra aream florigeram in collum quasi constrictis; omnibus autem vertice calycino manifeste longioribus. Duplici lusu occurrit: plerumque *albido-glauca, dense caespitosa,* caespite rotundo, caulibus ac ramis crassis, decumbentibus et radicantibus, in orbem expansis, aliisque erectis, undique assurgentibus, efformato: haec est S. FRUTICOSAE VAR. A BIS, INTERMEDIA *Tenore,* 1831, Sylloge, append. 3.ª p. 582, (« radicans, glauca »). — Hinc inde tamen — nempe ubi in umbra vel cum aliis plantis intertexta crescit — *simplicior* (non caespitosa) et *elatior,* neque adeo glauca, sed *magis virens,* vix glaucescens, vel etiam mere *viridis* evadit; caules tunc atque rami laxiores et altiores, divaricato- vel flexuoso-ramulosi, articulis saepe valde elongatis (fere 30 mill. longis) compositi apparent: haec est cel.^mi^ *Tenore* l. c. VAR. A, GLAUCESCENS: « elata, caulibus lignosis, ramis patentibus, articulis valde remotis » — cui definitioni egregiae vix aliquid addendum. — Caeterum, varietatem suam *intermediam* propius cum *glaucescente* affinem esse, ipse auctor censuisse videtur, quum utramque litera *A* designaverit, tertiam autem, quasi magis ab illis diversam, litera *B* distinxerit. — Et reipsa quidem, tam crescendi modo quam colore inter se transeunt, spicis autem longius articulatis omnino congruunt; quapropter in unicam varietatem mihi conjungendae videntur, eo magis quod in plantis exsiccatis coloris differentia fere evanescat, neque in Herbariis specimina adeo completa asservari possint, quae peculiàris caulium ac ramorum dispositionis perfectum exemplum praebeant. — Longitudine et crassitie spicae admodum variant. Occurrunt specimina, quorum spicae maximae vix 30 millim. longitudine excedant. At in hac praesertim varietate maxima quoque spicarum longitudo — usque ad 120 mill. — observatur.[1] Occurunt spicae florentes usque al 5 mill., fructiferae etiam 6 mill. ad basin articulorum crassae; at iisdem locis et saepe etiam in eodem caespite caules occurrunt, quorum spicae, multo graciliores, florentes vix 2 millim., fructiferae vix 3 crassitie excedant. Spicae maximae, longae et crassae, praesertim

[1] Idcirco haec praecipue varietas saepe nomine *Salicorniae macrostachyae,* vel *var. macrostachyae* Salicorniae vel Arthrocnemi fruticosi, cum vero ARTHROCNEMO, generice diverso, confunditur.

in lusu *glaucescente simpliciore* inveniuntur, in quo caeterum magis longitudine variant, dum in altero lusu crassities magis varia apparet. In spicis gracilioribus articuli minus elongati (2 1|2 — 3 1|2 millim. longi), at simul etiam flosculi multo minores (in anthesi ad verticem 1 1|2 — 2 mill. longi) evadunt, quo fit, ut minore articulorum longitudine non obstante, spicae potius remotiflorae remaneant. In spicis maxime crassis articuli infimi usque ad 6 mill. longi occurunt, medii 3-4, calycum vertices 2 1|2 — 3 mill. longi. — Haec nostra varietas remotiflora magis *serotina* est. — Huc praecipue spectat cel.mi *Gussone* SALICORNIA FRUTICOSA reformata (qualem. an. 1832 in Suppl. ad fl. Sic. Pr. 1 ac deinde an. 1842 in Florae sic. synopsi, p. 6, statuerat).

β. densiflora (v. fig. 20), gracilior et humilior, repens et radicans, laete viridis; spicarum articulis etiam infimis saepe ad 2 1|2 mill. reductis, raro ultra 3 1|2 longis, mediis tamen ac superioribus constanter abbreviatis (2 — 2 1|2 — ad summum 3 mill. longis), calycis vertici plerumque subaequalibus, quo fit ut flosculi saepe areis florigeris contineri nequeant, ac propterea vertice subexserti et inferiores cum superioribus (bracteas obtegendo) fere contigui evadant. — Hanc cel. *Tenore* l. c. nomine VAR. B. HUMILIS distinxit, hisque verbis egregie descripsit: « virescens, caulibus procumbentibus radicantibus sublignosis ramisque di- « varicatis. Planta intense virens, mirum in modum procurrens et stagna salsa « fere undique obtegens ». — Flores majusculi, vertice calycino in anthesi 2-3, in fructu 2 1|2 — 3 1|2 mill. longo. — Spicae, *aestivatione* breviusculae, conico-cylindraceae vel fere ovatae, in anthesi valde elongantur (70-80 mill. et ultra attingendo), simulque cylindraceae, apice obtusae fiunt et conspicuam crassitiem (ut in praecedente varietate) assequuntur.[1] Pedunculi spicarum lateralium, primum breviusculi, in anthesi (nempe inferiores) elogantur ac denique spicarum longitudinem haud raro superant. — Haec varietas praecocior; attamen anthesis, jam Augusto incepta, longius protrahitur, quo fit, ut mensibus etiam Septembri et Octobri caules spiculis aestivantibus instructi facilius in hac varietate quam in altera inveniantur. Propterea « *Salicornia fruticulosa* Tin. » auctorum ac collectorum florae italicae (cum synonymo « S. radicans Sm. »), eorumque *S. radicans* cum synon. « S. fruticulosa Tin. » ad hanc praecipue varietatem spectant. Etenim authentica S. FRUTICULOSA Tineo — fide speciminum ab ipso auctore missorum, quae in Herb. Gussoniano et in Florentino vidi, — nil est nisi *Salicorniea fruticosae planta aestivans aut vix anthesin incipiens!* De qua ratione diagnoses quoque auctorum et adumbrationes fidem faciunt.[2] — Qui ergo « S. fruticulosam Tin. » quaerebant, facile in *var. densiflora,* autumno etiam provectiore, specimina magis hujus speciei spuriae conceptui consentanea reperire potuerunt. — Simulque, ob habitum graciliorem humilioremque, in hac varietate facilius *cauliculi radicantes* collegi atque herbariis asservari queunt, unde specimina ejusdem melius *S. radicantis* nomini aut synonymo respondent. — Attamen specimina anglica « *S. radicantis* », quae vidi, potius ad varietatem *remotifloram* mihi referenda videntur.

[1] Quam ob causam et haec quoque varietas confusioni frequenti cum vero ARTHROCNEMO, nomine Salicorniae macrostachyae a Moricand primum distincto, non effugit.

[2] « . . . articulis brevibus, spicis . . . subpedunculatis cylindraceo-ovatis » *Gussone,* 1832, Suppl. ad Fl. sic. pr., p. 1. SALICORNIA RADICANS, cum syn. S. fruticulosa Tin.
« spicis brevibus . . . subpedunculatis, cylindraceo-ovatis . . . 3-6 lineas longis . . . « Internodia spicarum sunt brevissima. Plantam fructificantem non vidi ». (!) *Parlatore,* 1835, Fl. panorm. I, p. 5. SALICORNIA RADICANS, cum syn. S. fruticulosa Tin.

Optime S. fruticosae varietates in salsis Agri Neapolitani observari et distingui possunt. Ad sinum *Mare morto* (prope *Baccoli*) var. REMOTIFLORA, utroque lusu (*caespitoso* tamen longe praedominante) invenitur, comitantibus Arthrocnemo et Salicornia herbacea. Ad *Lago di Fusaro* et loco *Licola* dicto var. DENSIFLORA cum S. herbacea abundanter crescit, Arthrocnemo deficiente. Die 10.^{ma} ante Calendas septembres an. 1869, varietatem remotifloram *aestivantem* ad *Mare morto* collegeram, atque eodem die ad *Fusaro* varietatem densifloram jam *florentem* inveni. — Plantae utriusque loci vivae collatae adeo diversae apparent, ut vix ejusdem speciei diceres.[1] Spiritu quoque vini asservatae optime distingui possunt. Exsiccatae parum differunt. — Circa Venetias, in insula *Lido* varietas REMOTIFLORA (comite Arthrocnemo) invenitur, sat parca, lusu glaucescente simpliciore et elatiore, spicis tamen breviusculis; prope oppidulum *Mestre* in littore paludoso varietas DENSIFLORA, eadem facie atque ad Fusaro, iterumque S. herbacea comitante et Arthrocnemo deficiente, abundanter crescit. — In salsis quoque circa Tarentum sola var. DENSIFLORA habetur: in *Salina grande* cum S. herbacea, Arthrocnemo et Halopeplide, in *Salina del Perrone* (pr. Palaggiano) cum S. herbacea et Arthrocnemo. (Ad *Mare piccolo* Tarenti tam S. fruticosa quam Arthrocnemum et Halopeplis desiderantur et sola S. herbacea invenitur). — In salsis denique maritimis Etruriae (Maremme), circa *Orbetello* et *Talamone,* ambae S. fruticosae varietates, unà cum Arthrocnemo et S. herbacea, promiscue crescunt. Ad *Collecchio* tamen sola var. densiflora occurrit.

Tali modo var. *densiflora* in Italia prorsus frequentior et abundantior apparet; *remotiflora* (pulcherrima) multo rarior.

Quae ratio in reliquis quoque Europae regionibus exstare videtur. In plantis siccis varietates aegre quidem distinguere potui. Attamen plurima specimina quae vidi gallica, lusitanica, hispanica, austriaca et graeca ad varietatem *densifloram* spectare visa mihi sunt. Specimina tantum macedonica a *Friedrichsthal* collecta exquisitum varietatis *remotiflorae* exemplum praebent. Specimina anglica, quae vidi, pro spicis magis ad *remotifloram* accedunt, cujus forsan lusum peculiarem, habitu var. densiflorae similem, efformant.

Unica quam vidi spicula ex Africa septentrionali (speciminis aegyptiaci Ehrenbergiani ex Hb. Berol. fragmentum) ad varietatem *remotifloram* spectat. Icon tamen *P. Alpini* potius ad var. *densifloram* referrenda videtur.

In Africa meridionali plures formae occurrunt, nempe:

a) forma spicis sat crassis, flosculis subremotis, majusculis, ramis (etiam herbaceis) longe decumbentibus et ex plurimis nodis radiculas emittentibus (S. FRUTICOSA γ PAARDENEILANDICA *Ung. Sternb.*, 1866, Vers. e. Mon. d. Salic., p. 69). Hanc *Drège* prope oppidum Paardeneiland collegerat (S. HERBACEA α PROCUMBENS *Drège* pl. exs.; — *Id.* Zwei pflanzengeogr. Docum. p. 112, III, e, b, « Zwischen Paardeneilaud, Blauwberg et Tygerberg »).

b) forma exquisite densiflora, floribus exiguis proxime *S. corticosae s. Gaudichaudianae* accedens; ramis fertilibus e basi subdecumbente erectis (VAR. δ. DENSIFLORA *Ung. Sternb.* l. c.). Habit. ad ostia fl. Garip. (*Drège* l. c. p. 94, III, B, 12, S. fruticosa. — *Id.* pl. exs.!).

c) forma spicis cylindraceis mediae crassitiei, articulis spicarum sat brevibus,

[1] Ita praesertim in anthesi. Sub hyemem utriusque varietatis plantae pulcherrime *rubent* et colore vix differunt. In plantis quoque sterilibus, vere et aestate ineunte, coloris differentia minus manifesta.

at flosculos parvulos longitudine excedentibus; ramis dense et intertexte ramulosis. Haec plantam *S. corticosae* montevideensem maxime refert. Occurrit inter Paardeneiland, Blauwberg et Tygeberg (*Drège* l. c. p. 112, III, ε, b, 6. — *Id.* pl. exs. n. 8020, 923, 1841/1, S. fruticosa L. 5, Paardeneilaud. in Hb. Vind.!) et ad ripas KNYSMA-RIVER (*Krauss* pl. exs. in Hb. Vind. et Webb!).

d) forma spicis ad apicem conico-attenuatis, breviusculis (c. 20 mill.), articulis brevibus, at flosculos exiguos superantibus; ramis adscendentibus parum ramosis, rigidulis. (VAR. ε. CAPENSIS *Ung. Sternb.* l. c.). — Locus natalis incertus. — In Hb. Bungeano vidi specimina fructifera cum schedula: « *Ecklon et Zeyher. Pl. cap.* 62, *II, Salicornia indica W.* »: In Herb. Vindob. specimina sterilia, praecedentibus omnino similia, cum schedula « 1. *Salicornia indica W. Cap.* (*Ecklon*) *Drège* 62, *II* ». — Interea adsunt in Hb. florentino specimina sterilia plane diversa, ad *S. natalensem* spectantia, cum schedula « *Salicornia indica W. Capo di Bona Speranza. Comperato da Drège in agosto* 1845, 62, *II* ». Unde concludere licet, supra dicta S. fruticosae specimina eodem loco et ab eodem collectore inventa fuisse ac *S. natalensem*, nomine S. indicae a *Drège* venum datam: ergo probabiliter ad *Port Natal* lecta esse.

Specimina americana septentrionalia a planta europaea non differunt. Spiculae, quas vidi, illas graciliores var. remotiflorae nostrae referunt; articuli tamen medii et superiores magis abbreviati sunt.

Idem fere de spiculis plerorumque speciminum ex America meridionali provenientium dicendum est. — Attamen peculiari quodam adspectu omnes formae americanae meridionales tam a planta europaea quam inter se differunt, et fere totidem species distinctae apparent, quot sunt loca natalia, dum vero characteribus essentialibus, hucusque mihi cognitis, omnino cum S. fruticosa nostra congruunt. — Omnes iterum ac diligenter, in vivo, vel saltem spiritu vini asservatae, et variis quidem evolutionis stadiis, inquirendae sunt, antequam novae species vel firmae varietates statuantur. At pro hoc tempore optimum mihi consilium videtur, *S. peruvianam* (quo nomine formae istae comprehendi solent) a *S. fruticosa* non sejungere; quin imo *S. corticosam* eidem speciei associare malim.

Maxime a formis europaeis recedit planta *atacamensis*, spiculis crassiusculis, sat dense articulatis, flosculis exiguis, articulo quo innidulant fere duplo brevioribus.

Specimina quoque ex insula *Cuba* a littore Malanzas provenientia flores sat parvos exhibent. Forsan haec etiam ad S. corticosam (ad quam, pro habitu, alia specimina in eadem insula inventa, siquidem sterilia, optimo jure a cl. *Fenzl* relata censeo) spectant.

Planta australica (ex insula Taiti) peruvianis et chilensibus proxime accedit.

V. v. spont., et colui! — Culta non floruit.

11. **SALICORNIA QUINQUEFLORA** *Bunge*, ante 1874, Herb. *Ung. Sternberg* 1866, Vers. e. Mon. d. Salic., p. 59.

= SALICORNIA INDICA *R. Brown*, 1810, Prodr. Fl. Nov. Holl. et ins. Van Diemen, p. 411, n. 1. — *J. D. Hooker* 1853. The Bot. of the Antarctic voyage II. Fl. N. Zeel. I, p. 216, et 1860 III, Fl. Tasmaniae, I, p. 317, n. 2, (excl. synon. Willd. et Moq.). — *Id.* pl. exs. in Herb. Webb! — NON *Willdenow*[1] (v. Arthroc-

[1] Teste cl. *J. D. Hooker*, 1853, l. c. cel. *R. Brown* etiamtum suam *S. indicam* pro eadem planta atque illam Willdenowii habuit.

nemum indicum) — neque *Drège* (v. Salicorniam natalensem et S. fruticosam) — neque *Ritter* (v. Heterostachydem!).

= HALOCNEMUM AUSTRALASICUM *Moquin-Tandon,* 1840, Chen. mon. en. p. 110? — *Id.* 1849 Salsolac. in DC. Pr. XIII, 2, p. 149? — *Ferd. Müller* 1858-59 Fragm. phyt. Aust. I, p. 140 (obs. c. H. ciner). — *Id.* pl. exs. in Hb. Vindob.!.

= ARTHROCNEMUM ARBUSCULA *Moq. Tand.* sched. autogr. ad pl. exs. ex itin. Labill. in Herb. Webb! — et pro hisce plantis etiam in DC. Prodr. XIII, 2, p. 152, partim! — (Altera ex parte conf. Arthr. Arbusculam nostr.).

= ARTHROCNEMUM HALOCNEMOIDES *Steetz* Hb.! — NON *Nees ab Es.*

— SALICORNIA *Hb. Heurck,* pl. exs. ex Hb. Sieber (v. in Hb. Flor.!).

= ARTHROCNEMUM AUSTRALASICUM *Ferd. Müller* pl. exs. in Hb. Berol., cuj. fragm. mihi cl. Bunge misit!

= HALOCNEMUM CINEREUM *Ferd. Müller,* 1858-59. Fragm. pythogr. Austr. I, p. 140?

Icones non habentur.

S. perennis frutescens, floribus lateralibus medio flore sejunctis, retrorsum ipsius margine postico vix superatis; septulis interareolaribus *disjunctis* (antrorsum convergentibus, at non confluentibus); vertice calycino fl. medii pentagono v. fere trapezoideo (margine postico convexo), antice *truncato,* in *scutulum* tubi anticum declivem decurrente;

areis 5-7 floris; calycis vertice distincto, retrorsum declivi, maturitate planiusculo v. depresso; spicis cylindraceis obtusis.

Caules maximi quos vidi 27 centim. attingunt, articulis usque ad 20 mill. longis. Spicae maximae 10-20 mill. longae, 2 1/4—3 1/4 mill. crassae, articulis mediis 2-3 mill. longis. — Foliorum laminae obtusissimae, rotundatae.

Facies Salicorniae fruticosae. — Stamina duo.

Hab.: a) in Nova Hollandia: in TERRIS INTERNIS (*Major Michell's Expedition,* 1839, V, n. 183, pl. exs. ex Hb. Lindley in Hb. Vindob.!); IN LITTORE INTRA TROPICUM, tam orientali quam septentrionali *R. Brown,* l. c., conf. p. VII); IN LITTORE ORIENTALI AUSTRALIORE, ad Port Jackson (*Rieder* pl. exs. in Hb. Bungeano!); IN DITIONE VICTORIA s. Australia felice, ad Melbourn (*Hildebrand* pl. exs. in Herb. Bung. ex Hb. Steetz!); in LITTORE MERIDIONALI (*F. Müller* pl. exs. in Hb. Vin.!), nempe ad Port Adelaide (*Blondowski,* et *F. Müller,* pl. exs. in Hb. Bung.!).

b) in insula Van Diemen (pl. exs., n. 155 [a J. D. Hooker missa?] in Hb. Vindob.! — *J. D. Hooker* pl. exs. in Herb. florent.!): « abundant in stony places near the sea, and muddy salt marshes » (*J. D. Hooker* Fl. Tasm. l. c.). — Etiam cel. *R. Brown* plantam hanc in ins. V. Diemen collegerat; ille autem (l.c.) se « regiones SEPTENTRIONALES et praecipue AUSTRALES visitasse » tradit.

c) in insulis Novae Zelandiae (?): in INSULIS SEPTENTR. ET MED. (*J. D. Hooker* Fl. N. Zeel. l. c.); in INSULA MERIDIONALI, ad Otago (*Lauder-Lindsay* Phaner. and Ferns collected in Otago, in *Seeman* Journ. of Bot. 1866, IV,

p. 229, S. indica), in prov. Marlborough (*Buchanan,* Notes of the Bot. of Marlb., in the Journ. of the Lin. Soc., X, 1866, n. 42, p. 67, S. indica).

Flor. in Zona temperata, nempe in insula Van Diemen, NOVEMBRI (qui nostro *Majo* respondet) — unde jam patet plane a nostra S. fruticosa diversam esse, neque ejusdem var. 5-floram sistere! Fructus maturi in terris internis N. Hollandiae MAJO habentur (= Novembri hemisph. sept.).

12. **SALICORNIA PACHYSTACHYA** *Bunge,* ante 1864, Herb. *Ung. Sternb.* 1866, Vers. p. 51.

= « ARTHROCNEMUM? » Collect. Boivin.

ICON. non habebantur. — V. nostram fig. 18.

S. durationis ignotae, floribus lateralibus angulo antico interno subcontiguis v. arcte approximatis, retrorsum dimidio flore medio superatis; septulis interalveolaribus *in figuram* V-*formem conjunctis;* vertice calycino flor. medii subrhombeo-obovato (margine postico fere semicirculari), semissi antico *triangulari-cuneato,* non truncato, in *carinulam* tubi anticam subverticalem decurrente; — spicarum articulis abbreviatis magis crassis quam longis;

(areis trifloris, calycis vertice distinctissimo, retrorsum subdeclivi); vertice fl. medii *magis lato quam longo;* — omnium florum maturitate subdepresso; ore calycino denticulis parvulis circumdato.

Habitus mihi ignotus. — Spicae crassissimae, obtusae, exsiccatione spongiosae; asciculatae (an semper?); — longit. 50 millim., crassit. 5 millim. attingunt. Articuli spicarum medii vix 2 mill. longi. Bractearum caulisque foliorum laminae valde obtusae et breves, apice brevissimo obtusiusculo. — Stamina . . . . — Species inter *S. fruticosam* et *brachiatam* intermedia!

Hab. in ins. Madagascar (pl. exs. ex collectione Boivin, in Hb. Bunge, cujus fragmentum possideo!).

Temp. flor. ignotum.

V. s. spont. fruct. (ramul. c. spicis).

13. **SALICORNIA BRACHIATA** *Roxburgh* (ante 1791) Fl. ind., ed. 1. Carey et Wallich ab an. 1820, I, p. 82, n. 1, et edit. 2, 1832, p. 84.

Moquin-Tandon, 1840, Chenop. monogr. enum., p. 115, n. 7. — *Id.* 1849 in DC. Pr. XIII, 2, p. 145, n. 2. — *Wight,* 1843, Ic. pl. Ind. orient. III, 1, plate and explanation n. 738. — *Hooker* pl. exs. in Hb. Bunge! — *Ungern Sternberg,*

1866, Versuch etc. p. 50. — NON *Miquel* 1855, Fl. van Nederlandsch Indië I, 1, p. 1019 (v. Arthrocnemum ciliolatum).

ICON. *Wight*, l. c. (icon bona).

S. annua (?), floribus lateralibus angulo antico interno subcontiguis, retrorsum dimidio flore medio superatis; septulis interareolaribus plerumque *in figuram V-formem conjunctis;* vertice calycino floris medii subrhombeo-obovato (margine postico semi-circulari v. semi-ovali), semissi antico *triangulari-cuneato,* non truncato, in *carinulam* tubi anticam subverticalem decurrente; spicarum articulis mediis abbreviatis, magis crassis quam longis;

(areis trifloris; calycis vertice distinctissimo, retrorsum subdeclivi); floris medii vertice plerumque *aeque lato ac longo,* v. etiam magis oblongo; — omnium florum convexiusculo; ore calycino denticulis quam in praecedente specie majoribus circumdato.

Duratio incerta. Ego non vidi nisi ramulos spiciferos. *Roxburgh* (l. c.) plantam *perennem* dicit; sed ex icone *Wight* potius annua videtur.

Spicae crassiusculae, ut in aliis plerisque speciebus brachiatae, i. e. binae oppositae; maximae quas vidi erant 31 mill. longae, circa 3 1/4 latae, articulis mediis 2 1/2 mill. vix longioribus.

Stamen, teste *Roxburgh,* constanter *unicum;* ex icone Wightii *posticum* (?). — Species inter *S. pachystachyam* et *herbaceam* intermedia.

Habitat in India orientali citeriore (pl. exs. ex *Herb. Hooker* in Hb. Bung., cujus fragm. possideo!) in regno Nepal (*Wallich,* ex Moq. Tand. in Pr. DC.).

Nomen vernaculum *Kuoila* in lingua Ti (*Roxb.*).

Floret per totum annum (*Roxb.* l. c.).

V. s. spont.

14. **SALICORNIA BIGELOWII** *Torrey* (inter 1857 et 1867) Botany of the Boundary, in W. H. Emory, United States and Mexican Boundary Survey, p. 184.

= S. MUCRONATA *Bigelow* (1840) Florula Boston., ed. 3, p. 2, — t. Torrey, l. c. — NON *Lagasca* 1817 et 1818 (v. Arthrocnemum glaucum).

= S. VIRGINICA *Bunge* Herb. — *Ungern Sternberg* 1866, Vers. ein. Mon. d. Salic. p. 53, n. 6.

— An *Linné,* 1753, (Sp. pl. ed. 1, p. 4, n. 3) *part.* (pro planta scilicet Claytoniana)? — An *Nuttal,* 1818 (The gen. of N. Amer. pl., I, p. 2)?

— an *Moquin-Tandon,* 1840 (Chen. mon. en. p. 115) et 1849 (in DC. Pr. p. 145)?

— NON *Linné,* 1753, l. c., pro planta « ad salinas Saxoniae crescente! » neque *Leyser,* 1761, Fl. Hal., neque *Grimm,* 1773. Emend. et suppl. ad Syn. met. st. agr. Isen., neque *Scholler,* 1787, Suppl. ad Fl. Barb., neque *Roth,* 1788-1793, Tent. Fl. Germ., neque *Hoffmann,* 1791, Deutschl. Fl. — (quor. omn. S. virginica ad S. HERBACEAM spectat).

— neque *Forskål* (1775) Fl. aeg. arab. (v. ARTHROCNEMUM GLAUCUM).

— neque *Torrey* pl. exs. in Hb. Berolin.! neque *Behr* pl. exs. in Hb. Vindob.! (vid. SALICORNIAM FRUTICOSAM).

An. = S. ERECTA RAMOSA, CAULE AD IMUM NUDO PLERUMQUE RUBENTE *J. Clayton* sched. ad pl. exs. Gronovio missas, n. 572 et 667, (ex ipso Gronov.)? — Ergo:

An. = S. CAULIUM RAMORUMQUE ARTICULIS BICORNIBUS *D. J. F. Gronov.,* 1739 Fl. virg. ed. 2, 1762, p. 1.?

ICONES non habentur.

S. annua, floribus lateralibus inter se angulo interno verticis et margine interno scutuli calycini antici contiguis, retrorsum dimidio fl. medii vertice superatis; septulis interareolaribus *in figuram Y-formem conjunctis;* vertice calycino floris medii subrhombeo-obovato (margine postico semi-circulari), semissi antico *triangulari-cuneato,* non truncato, in *carinulam* tubi anticam declivem (septulo interareolari antico insertam) decurrente;

(areis trifloris; calycis vertice distinctissimo, retrorsum sub-declivi); septulo antico alteris duobus breviore;

foliorum et bractearum laminis in *mucronulum membranaceum* desinentibus.

Caulis erectus simpliciusculus (ramulis plerumque unicam spicam gerentibus). — Flores diandri!

Forsan demum nil nisi S. herbaceae var. — Quae olim alia inter hanc et S. herbaceam discrimina indicaveram, — planta hujusce vivâ inquisitâ, evanuerunt.

S. virginica L. ad plantam ab J. Clayton in America lectam, a Gronovio primo, 1739, in Fl. virgin. ed. 1. descriptam, instituta fuerat, adjectis tamen a Linnaeo speciminibus quibusdam saxonicis S. herbaceae, quae, ob articulos apice *profundius emarginatos,* proprius ei ad pl. americanam quam ad suecicam accedere visa erant. Utrum planta americana hujus « S. virginicae » ad S. herbaceam, an potius ad S. Bigelowii, annon demum ad S. fruticosam sit referenda, id, pro vaga definitione, non nisi speciminibus authenticis adspectis dijudicari poterit. Interea ipsius jam Gronovii definitio (« *articulis bicornibus* ») pluresque observationes per scripta Linnaeana sparsae, uti « *articuli profundius emarginati* » (1762, Sp. pl. ed. 2, S. herbacea var. β. virginica), « *ramis simplicissimis terminatis spicâ longâ* » (1767, Syst. nat. ed. 12, II, p. 52, S. virg.) sane quidem ad *nonnulla* S. herbaceae specimina referri possent, attamen ad S. Bigelowii, qualem Bigelow

nom. *S. mucronatae* descripserat qualemque vidi, omnino et optime quadrant — eo magis quod nota « *caule erecto herbaceo* » (Syst. nat. l. c.), nisi ex plantis saxonicis desumpta, S. fruticosam excluderet.

Qua autem ratione ductus, *Richter* in Codice Linnaeano plantam saxonicam « S. virginicae Linnaei » ad specimina saxonica *prostrata* S. herbaceae retulerit, plane obscurum est, dum ipse Linnaeus plantae illi « in Saxonia frequenti » caulem erectum tribuit (Sp. pl. ed. 2, p. 5).

Habit. in America septentrionali, nempe in ditione MASSACHUSETS, prope Boston (pl. exs. a *Hooker* missa in Hb. Bunge!), in palud. sals. (*Bigelow*), in MEXICO (pl. exs. a *Karwinski* lecta in Hb. Bge!).

Flor. AUGUSTO (*Bigelow* l. c.).

V. s. spont.

15. **SALICORNIA HERBACEA** *Linné* 1741 Centuria plantarum in Suecia rariorum, in Act. R. Acad. Holm., p. 180 (vers. germ. Kästner, 1750, D. K. Schw. Akad. d. Wiss. Abhandlungen, auf d. Jahr 1741, III. Prof. C. Linnäi Samml. von 100 in Gothland etc. gefund. Gew., p. 210). — *Id.* 1745, Fl. Suec. ed. 1, p. 1, n. 1.

Forster, 1767, in Transact. Angl., LVII, p. et t. 312. — *Id.* in Göttinger Anzeigen, p. 1380. — *Honckeny,* 1792, Syn. pl. Germ., c. synon. omn., I, p. 1-3. — *Möhring,* 1792, Brief in Ehrh. Beitr. VII, p. 178-180 — Etc. etc. — *Gussone,* 1827, Fl. sic. Prodr. I, p. 2, n. 2, etc. (vid. *icon.*) — Etc. etc. — *Moquin-Tandon,* 1840, Chenop. monogr. enum. p. 114, n. 1, et 1849, Salsolac. in DC. Prodr. XIII, 2, p. 144, (excl. synon. Pallas. ad var. pygmaeam!) — *Fenzl,* 1849-1851, Sals. in Ledeb. Fl. ross. III, 2, p. 767-769, (excl. synon. Pallas. ad var. pygmaeam!) — *Moris,* 1858-59, Fl. sardoa III, p. 367, n. 1016. — Etc. etc.

= TRAGOS. *R. Dodoens* (Dodonaeus), 1553, Trium priorum de stirpium historia Comentariorum imagines ad vivum expressae, p. 144 (duae icones, optimae!) — *Id.* 1559, ejusd. op. altera editio, in duos tomos digesta, p. 144!

= SALICORNIA. *R. Dodoens* (1554, Cruydeboeck) 1557, Hist. d. pl. nouvellement traduite de bas Aleman en François par Charles de l'Escluse (Clusius) p. 88 (Kali tierce espèce . . . s'appelle à présent SALICOT, p. 87; in p. 88 nomen SALICORNIA, cum iisd. duabus iconibus, quae in Coment. imag., 1553, nom. *Tragos* habebantur!) — (NON autem huc spectare videtur illa icon, saepe ab auctoribus huc relata, quae in Historiae stirp. pemptadibus sex, 1583 et 1616, in p. 82, eodem nomine invenitur; illa enim est icon Lobeliana, potius ad Arthrocnemum glaucum spectans, siquidem textus ex parte, pro statione scilicet belgica, ad S. herbaceam referendus sit).

= ANTHYLLIS CONSTANS PRIMUM VELUTI TRITICI GRANIS CACUMINE SIBI INSERTIS. *V. Cordus,* 1561. Sylva observationum, ex edit. C. Gessner, fol. 222, b.

= TRAGOS ALTERA. *Cesalpino,* ante ann. 1563, pl. exs, in ejusdem *Horto sicco,* fol. 205, n. 572, (optime servata!).

= KALI GENICULATUM MAJUS. *J. Chemnitz,* 1652, Ind. pl. c. Brunsw. nascent.,

p. 29 (exclus. synon. plurib.) — *J. Commelinus,* 1683, Catal. pl. indig. Holland. p. 59-60 (excl. synon.) — *F. Cupani,* 1696, Hortus catholicus, p. 245 (« annuum »).

= Kali geniculatum. *C. Knauths,* 1687. Enum. pl. c. Halam saxonum et in ej. vicin. sponte proven. p. 158.

= Kali Salicornia. *S. Blankaart,* 1698, Nederl. Herb., p. f. 337, (ex Honckeny).

= Salicornia geniculata annua. *Tournefort,* 1703, Coroll. inst. rei herb. p. 51. — *Micheli,* 1704, op. mss. lib. 26, Itin. bot. tom. I, Haedoporicon bot. II, fol. 50, b, etc.

= Kali geniculatum cupressiforme, Equiseti capitulis. *Cupani,* 1713, Panphyton siculum (specimen huj. oper. panormit.), tab. 121, (t. Guss.)

= Kali geniculatum saxonum. *Henckel von Donnersmarck,* 1722, Flora saturnizans, p. 619, f. 1-4.

= Salicornia ramis clavatis, squamis articulorum adpressis. *Möhring,* 1733, in Transact. angl., n. 454.

= Kali geniculatum majus et minus. *Albr. de Haller,* 1745, Ruppii Fl. Jenens, p. 340.

= Salicornia articulis apice crassioribus obtusis; apud nos annua. *Linné,* 1749, Mater. med., p. 3, n. 8. — *Allioni,* 1757. Stirp. agri et. litt. nic. p. 220.

= Salicornia internodiis longioribus. *J. Hill,* 1751, A. general natural list of plants, III, p. 154, n. 2.

= Salicornia annua. *Boissier des Sauvages,* 1752, Method. folior., p. 7, n. 87.

= Salicornia virginica (pro pl. saxon.) et S. europaea herbacea. *Linné,* 1751, Sp. pl. ed. 1, p. 4, n. 3, et p. 3, n. 1.

= Salicornia europaea. *Linné,* 1754, Station. plant. (thes. a *Hedenberg* prop.), et Ovis (thes. a *Palmero* propos.), vid. in Amoen. acad., 1759, IV, p. 76, 179. — *Jacquin,* 1762, Enum. stirp. pler. q. sp. cr. in agro Vindob., p. 1.

= Salicornia europaea (var.) herbacea, *Linné,* 1755. Fl. suec. ed. 2, p. 1. — *Gunner,* Fl. norveg. I, p. 90.

= Salicornia virginea[1] (part., pro pl. saxonica haud dubie subintellecta) et S. europaea (part., ob S. fruticosam omissam, ergo haud dubie hic subintellectam). *Linné,* 1759, Syst. nat., ed. 10, II, p. 843, n. 3 et 1.

= Salicornia virginica. *Leyser,* 1761, Fl. Hal. p. 1, n. 2. — *Grimm.,* 1773, Emend. et suppl. ad synops. met. stirp. agri Isen., in N. A. Acad. C. Leop. Car., V. p. 120. — *Scholler,* 1787. Suppl. ad Fl. Barbiens., n. 116. — *Bernhardi,* 1822, pl. exs. americana in Herb. Taur. (lus. memorab.)!

= Salicornia europaea: annua. *Goüan,* 1762, Hort. reg. monsp., p. 2, n. 1.

= Salicornia herbacea, partim (Typus, et *β.* virginica pro planta saxon.). *Linné,* 1762, Sp. pl. ed. 2, p. 5, n. 1.

= Salicornia virginica, part. (pro pl. saxon. haud dub. subintellecta), et S. herbacea. *Linné,* 1769, Syst. nat. ed. 12, II, p. 51, n. 3 et 1.

= Salicornia herbacea et S. virginica. *Grimm,* 1771 et 1773. Synops. met. st. agri Isenac. in N. A. Acad. L. C. III, p. 252 et suppl. ibid. V, p. 120. — *Scholler,* 1775 et 1787, Fl. barbiensis, n. 2, et Suppl., n. 116. — *Lüders,* 1782. Lustgarten, I, p. 3. — *Roth,* 1788-93, Tent. fl. germ. I, p. 1 et 2, II, I, p. 1 et 2, II, p. 561.

[1] Sic.

= Salicornia herbacea: annua, ubi aquae autumno terram opplent. *Petagna,* 1787, Inst. bot. II, p. 7-8.

— Salicornia herbacea et S. perennans. *Willdenow,* 1797, C. a L. spec. pl. ed. 4, I, p. 23, n. 1, et p. 24, n. 2. — *Vahl,* 1804, Enum. pl., I, p. 9, n. 1, et p. 10, n. 3. — *Persoon,* 1817, Sp. pl. s. Enchir. bot., p. 11, n. 1 et 3. — *Lagasca,* 1817, Memoria etc. p. 46 et 48. — *Id.* in Herrera, Agr. gen., p. 273 et 278. — *Link,* 1821, Enum. pl. h. botan. Berol. alt., I, p. 5, n. 39-40. — *Sprengel,* 1825, C. a L. Syst. veg. ed. 16, p. 18, n. 1 et 6. — *Fischer,* pl. exs. in Herb. Vindob.!

= Salicornia acetaria et S. prostrata, *Pallas,* 1803, Illustr. I, p. 7, tab. 1 et 2, fig. 1, et p. 8, tab. 3.

= Salicornia herbacea et S. fruticosa. *Retz,* 1805, Fl. scand. Prodr. ed. 2, p. 1 et 2.

= Salicornia annua et S. procumbens. *J. E. Smith,* 1807 et 1813. Engl. Bot., VI, p. et tab. 415, et XXXV, p. et tab. 2476. — *Id.* 1816, Compend. Fl. brit., ed. 3, p. 3. — *Id.* 1824, The engl. Fl., I, p. 1-3.

= Salicornia herbacea et S. annua. *Haworth,* 1812, Synops. pl. succul., p. 1-2.

= Salicornia herbacea et S. procumbens. *R. Sweet,* 1818, Hort. suburban. londin., p. 2.

= Salicornia herbacea et S. radicans. *Mertens et Koch,* 1823, Röhling's Deutschl. Flora, p. 289, 292. — *Nolte,* 1826. Novit. fl. Holsat., p. 1. — *Reichenbach,* 1830, Fl. germ. exscurs., p. 575. — *Bertoloni,* 1833 et 1847, Fl. ital. I, p. 15-17 et VII, p. 620, obs. in S. fruticulosam. — *Bluff et Fingerhut,* 1836, Comp. fl. germ. ed. 2 (Nees ab Esenb.), I, 1, p. 9 et 10. — *G. F. W. Meyer,* 1849, Fl. Hannover. excurs., p. 457, 458. — *Van der Bosch* (Soc. prom. fl. batav. stud.), 1850, Prodr. fl. Batav., p. 218, 219 (?) *Löhr,* 1852, Enum. d. Fl. Deutschl. etc. p. 565-566. — *Matthieu,* 1853, Fl. gén. de Belgique, p. 442 (?). — *Nyman,* 1854-55, Sylloge fl. Europ., p. 339. — Non *Gussone,* 1832, Suppl. ad Fl. sic. Pr., 1842, Fl. sic. Pr., et Herb.! — neque *Parlatore,* 1835, Fl. panorm.! — Neque *J. Woods,* 1851, On the var. forms of Salic., etc.!

= Salicornia herbacea et S. prostrata. *C. A. Meyer,* 1829, Chenop. in Ledeb. Fl. alt., I, p. 2 et 4. — *Nees ab Esenbeck,* 1835. Gen. pl. Germ. IV, tab. (absque numero). — *Claus,* 1838, Ueb. d. Flor. etc. in Goebel Reise, II, Index deserti, p. 303. — Karelin et Kirilow, 1842, Ind. pl. . . in reg. Altai etc. collect. ausp. Soc. I. Nat. Cur. Mosq., p. 7. — *Bunge,* 1851, Beiträge, in Alex. Lehmanni Rel. bot. p. 282, 283 (Mém. d. sav. étrangers, p. 458-459).

= Salicornia herbacea, S. procumbens, S. ramosissima, S. pusilla et S. intermedia. *J. Woods,* 1851, On the var. forms of Salicornia, in Henfrey Botanic. Gaz., n. 27, p. 29, 30, 32. — *Id.,* 1851, Corresp. in Hooker Journ. of Botany, III p. 96.

= Salicornia herbacea, S. prostrata et S. macedonica. *Bunge* (inter an. 1851 et 1864) notae mss. (catal. Salicorniearum herbarii). — *Ungern Sternberg,* 1866, Vers. ein. Mon. d. Salicorn., p. 45. 47, 48.

= Salicornia peregrina. *Weinmann,* pl. exs. in Hb. Vind.!

= Salicornia herbacea et Arthrocnemum fruticosum. β. radicans. *Moquin-Tandon,* Sched. mss. ad pl. exs. in Herb. Vindob.!

= Salicornia fruticosa. *Marzialetti,* 1834, pl. exs. in Herb. Flor.! — *Soleirol,* pl. exs. in Herb. Webb! — *Aucher Eloy,* pl. exs. (pl. d'Orient, n. 2731) ibid.! — *De la Pylaje,* 1857, pl. exs. (« var. postrata Nobis ») in Herb. Florent.!

= Salicornia biennis lignosa. *E. Fries*, pl. exs. in Hb. Cesati![1]

= Salicornia cruciata et Salsola. *Coquebert de Montbret*, 1830, pl. exs. constantinop. et aegypt., in Herb. Webb!

= Barbaraea vulgaris. Anonym. ex Gallia, n. 4146, in Hb. Webb!

Icones: a) *Dodoens*, 1553 et 1659 nom. Tragos, et 1557 nom. Salicornia, ll. cc. (*optimae*, sed plantas sistunt steriles)!

b) *Cupani*, 1713, l. c. (non vidi). A cel. Gussone tanquam bona laudatur.

c) *Zannichelli*, 1735, Ist. delle piante che crescono nei lidi int. a Venezia, (text. p. 232), tab. 33, 2. Salicornia geniculata annua (Totius plantae icon mediocris; sed notatu digna analysis seminis, cum embryone conduplicato)!

d) *Forster*, 1767, in Transact. angl., LVII, tab. 312, S. herbacea (non vidi).

e) *Oeder*, 1767, Fl. danica VI, p. 3, tab. CCCIII. Salicornia herbacea europaea, patula. (Totius plantae icon sat bona; analyses rudiores). — Redit in *Trew*, 1773, Auctar. Herb. Blackw. t. 598, f. 1-4, et in *Plenck*, 1788, Icon. pl. med. p. 4, S. herbacea (non exacte recusa). — Confer *Hornemann*, 1819.

f) *Pallas*, 1771, Reise durch versch. Prov. d. russ. Reiches, I, Anhang, tab. A, fig. 1. S. herbacea β. varietas, descr. in p. 479, n. 89. — *Id.* 1776, Reise, etc. in einem ausführl. Auszuge I, Anhang, descr. in p. 27, n. 89, iconum tabulis eisdem. (Icones sat rudes, nempe analyses a-d). — Redeunt partim in *Lamarck*, 1791, Tabl. enc., v. infra. — *Pallas*, 1803, Illustr. pl. min. cogn., I, Haloph., Tab. I et tab. II, fig. 1, S. acetaria (descr. p. 7-8), et tab. III, S. prostrata (descr. p. 9-10). — Icones, nempe pro habitu, *egregiae!*

g) *Lamarck*, (1791) Tabl. encycl., XXII, Botan., Recueil. d. planches (1823) t. 4, f. 1, *a-i*. Delineavit De Seve; quidam Benard direxit. — Fig. 1, *a*, ex Pallasii Reise, et *b*, habitum haud male exprimunt; analyses *b-i* pessimae, nempe *d* stamen sistens filamento quadruplice! et *g*, in qua stamina ex bractearum dorso emergunt! — Nihilominus a Moquin aliisque pluribus laudantur! — Confer, ut scias, quales Salicornieae nunquam sint!

h) *Schkuhr*, 1791, Botan. Handb. I, p. 5, tab. 1, cum analys. a, b. S. herbacea. — Icon sat bona.

i) *Palmstruch et Quensel*, 1805, Svensk Botanik, fol. 252, cum tabula. — Icon totius plantae bona, et etiam analyses *a-e* haud malae, excepto germine sub *d*.

k) *J. E. Smith*, 1807, Eng. Bot., p. et tab. 415, S. annua, et 1813, p. et t. 2475, S. procumbens. — Icones bonae, excepto germine in t. 415.

l) *Hornemann*, 1819, in Oeder Fl. dan., fasc. 28, tab. 1621, S. herbacea α patula. — Icon pro habitu *egregia*.

m) *Gussone*, 1829, Fl. sic. (in folio), tab. 2, descr. p. 7-9, S. herbacea. — Icones inter omnes quae habeantur pro adspectu plantae generali *optimae!*

n) *Nees ab Esenbeck*, 1835, Gen. pl. Germ., IV, tab. absque numero, fig. 1-20, Salicornia herbacea et S. prostrata. — Analyses magna ex parte rudes; ostium calycis, quod in natura fissuram parvam Y-formem v. X-formem sistit, in fig. 2, 5, 6 et 13 male expressum, punctiforme; stamina in fig. 7 erronee inter calycem et areae parietem emergunt, pistilli forma mala, uti etiam utriculi in fig. 16 et 17; semen in fig. 4 et 18 malum; fig. 13 et 15 bonae, sed explicatio erronea: in fig. 13 se-

[1] Salicornia biennis *Afzel*. Mss. n. 2, ex J. E. Smith, 1800. Fl. brit. I, p. 2, teste ipso *Smith* in Engl. Bot. 24, p. 1691, ad suam *S. radicantem*, ergo ad S. fruticosam nostr. spectat.

mina pro utriculis exhibita, in 15 calycis tubus pro pericarpio! Embryo in fig. 19 optime delineatus!

o) *A. Gray,* 1845, The bot. Text. Book, ed. 2, p. 447, fig. 848 et 849. — In fig. 848 in articulo superiore stamina, ut in icone Nees ab Esenb., extra calycem emergunt! — Fig. 849 mala et erronee interpretata!

p) *A. Wood,* 1848, A Class-book of Bot. Boston, ed. 10, p. 466, fig. 54, n. 4–6, S. herbacea — N. 4 et 5 sat bene florum formam et dispositionem exprimunt, sed stamina in n. 5 inter calycem et areae parietem prodeunt! — N. 6 non ovarium sed calycis sectionem frontalem exhibet, cum pedicello, qui in natura non exstat.

q) *Petermann,* 1849, Deutschlands Flora, tab. 75, fig. 591, *a–i*. — In anal. *e* ostium calycis erronee punctiforme; pistillum in *d* atque utriculus in *f* [ex Nees ab Esenb.] et in *g* mala; semen quoque in *h* albumine praeditum videtur; reliqua bona!

r) SCHNITZLEIN (inter 1853 et 1859) Iconogr. Famil. natur. fasc. 8, tab. fig. 20–22. — Analyses, inter omnes quae exstent, *optimae!* — At nempe idcirco, quae minus in ipsis exacta, expresse indicanda sunt. In fig. 20 orificium calycis punctiforme, naturae non consentaneum. Fig. 21 haud dubie veram calycis fl. intermedii a latere visi formam exhibet; attamen pars tubi infima anterior valde producta potius *praesumenda,* quam unquam in natura conspicienda erit; etenim, connata et fusa cum calycum lateralium pariete, septulum interareolare anticum efformat; vertex autem non nisi in pl. exsiccata, ut in hac icone, inter angulum posticum et laterales utrinque emarginatus cernitur. — In fig. 22, quae alio respectu egregia, tubi calycini facies antica tota altitudine deorsum versus floris axin convergens apparet, dum in natura facies haec maxima ex parte antrorsum declivis, bracteae lamina obtecta, basi tantum incurva cernitur. Ovulum pilis obsitum delineatum est, dum flores in anthesi sunt; in natura autem pili post anthesin evolvuntur. — Stigma simplex et rotundiusculum delineatum, dum in natura crura stigmatosa duo v. tria, post antherarum egressum elongata. Caeterum in eadem figura staminum, pistilli, ovuli, parietis calycinae posticae forma et situs eximie expressa!

Iconem POIRET, in Hist. pl. Europ. tab. 46 non vidi.

Conf. nostr. fig. 6, *S. h.*, et fig. 17.

S. monocarpica, certe *annua,* non biennis! [1]), floribus lateralibus inter se angulo interno verticis et margine interno scutuli calycini antici contiguis, retrorsum dimidio fl. medii vertice superatis; septulis interareolaribus PLERUMQUE *in figuram Y-formem conjunctis* [2]); vertice calycino floris medii subrhombeo-obovato (margine postico statu recente semi-circulari, exsiccatione saepe semi-elliptico v. parabolico), semissi antico *triangulari-cuneato,* non truncato, in *carinulam* tubi anticam declivem breviusculam (mox in septulum interareolare anticum transeuntem) decurrente;

[1] Conf. Moquin-Tandon et Fenzl, ll. cc.

[2] Hinc inde, at raro, in quadam area florigera, septula in figuram V-formem (ut in S. brachiata et S. pachystachya) conjuncta evadunt.

(areis trifloris, calycis vertice distinctissimo, retrorsum subdeclivi); septulo antico altera duo plerumque longitudine aequante;

foliorum et bractearum laminis obtusis vel acutis, illis praesertim bractearum, ubi spicae crassae, obtusiusculis; ubi spicae gracillimae, etiam statu recente valde acuminatis; in spicis autem aestivantibus *exsiccatione* semper peracutis; at *non mucronulatis.*

Caules altitudine, directione, ramorum copia, ulteriore divisione, directione et distributione, summopere variant. Ita et spicarum numerus, longitudo absoluta et relativa, crassities (ab 1 1/2 ad 5 millim.), articulorum numerus (3-20 et ultra) eorumque longitudo (1 1/2 ad 4 1/2 mill.). — Quo fit ut eodem crescendi loco typi innumeri (erecti, prostrati, procumbentes, patuli, patulo-erecti, stricti, ramosissimi, simpliciusculi et semplicissimi, procerrimi et pygmaei, pachystachyi et leptostachyi etc., cum pluribus vario respectu intermediis) facillime inveniri et distingui possint. — Verae tamen *varietates,* pro locis constantes, *exstare non videntur,* et multo minus species nostra in duas pluresve est divellenda (S. perennans et S. herbacea *Willd.*, 1797; S. acetaria et S. prostrata *Pall.*, 1803; S. procumbens et S. annua Sm. 1807 et 1813; S. herbacea, S. procumbens, S. ramosissima, S. pusilla et S. intermedia *Woods,* 1851; S. herbacea, S. prostrata et S. macedonica, *ego,* 1866 etc. etc.).

Subinde, at rarò, caules decumbentes *basi radicant,* uti in ins. Lido pr. Venetias, nunquam tamen in agro Neapolitano vidi. Attamen planta borussica et holsatica (a *Mertens* et *Koch, Nolte* aliisque auctorib. germanicis S. RADICANS dicta), neutiquam caulem radicantem exhibet, sed radicem ad collum fibrillis erectioribus obsitam, id quod fere in omnibus S. herbaceae plantis inveniri potest. — Ejusmodi quoque est SALICORNIA BIENNIS LIGNOSA *E. Fries,* pl. exs. in Hb. Cesati,[1] quae, ipso *Fries* teste, eadem est ac S. FRUTICOSA *Retz,* 1805, Fl. scand. Prodr., ed. 2, p. 2, — cum vera S. fruticosa non confundenda!

Quemcunque caeterum adspectum praebeat, S. herbacea semper monocarpica et *annua* est. — Aprili 1869 (die 7 ante Calend. Majas) abundanter ad *Mare morto* in agro Neapolitano germinantem observavi; sub hyemem moritur (in Italia *Decembri*); neque unquam autumno provectiore plantae germinantes aut juvenes steriles in locis natalibus inveniuntur; vere et aestate ineunte plantae anni praeteriti mortuae exsiccatae magna copia in illis locis conspiciuntur — vivae autem non nisi germinantes vel admodum juvenes. — Specimina quoque a me culta, e semine ducta, vere v. aestate ineunte nata, eodem autumno floruerunt. Graviter ergo errant qui speciem hanc *biennem* dicunt (*Moquin-Tandon* aliique).

Caulium articuli ab illis S. fruticosae et A. glauci facie vix differunt.

Cortex primarius (foliorum basibus decurrentibus effectus) varia extensione in plantis florentibus exsiccatus cernitur; specimina florentia parva fere tota herbacea; proceriora, tam prostrata quam erecta, magna ex parte a basi sursum *lignescentia* v. *lignosa* apparent.

Spicae in speciminibus praesertim a basi ramosissimis, inde valde diffusis ac plerumque decumbentibus, formam elongato-conicam, in acumen longum, sensim attenuatum productam, exhibent, quae hujus speciei quasi propria et typica est,

[1] Ibi ad Arthrocnemum fruticosum relata.

quia vix in alia quadam specie observatur. In ejusmodi quoque individuis saepissime ramuli aut spiculae bini v. terni superpositi (externis junioribus) ex eadem axilla foliari prodeunt — quo in casu spicae ab auctoribus « *subverticillatae* » dictae, potius *digitatae* dicendae. Omnia haec autem nexu causali (conditione topica determinato) conjuncta sunt: individua vegetiora in S. herbacea, ut in aliis plantis, tam primos ramos validiores et ramosiores, inde pro pondere patulos aut decumbentes, quam in caulium ramorumque apice frequentiores ramulos florigeros proferunt, partes autem florales saepe minus evolutas exhibent — unde spiculae saepe graciliores, apice plerumque valde attenuatae evadunt.

Spicae maximae, subcylindraceae, obtusiores praesertim in individuis parum ramosis aut omnino simplicibus, erectis aut basi tantum subdecumbentibus, occurrunt.

Specimina pusilla — si jam formas bene determinatas statuere placet — minime unius ejusdemque omnia sunt typi. Habentur specimina florentia *pusilla,* quae parvam ideo staturam assecuta sunt, quod pro conditione topica (loco sicciore, soli magis exposito) citius flores efformare incepissent; haec, saepe jam sub finem Julii florentia, plerumque erecta ramosa, spiculis parvis conicis, at parum acuminatis, breviusculis, instructa sunt; saepissime quoque in ejusmodi individuis flores *in caulium continuitate* prodeuntes observavi — saepius solitarios quam ternos, saepe steriles, calyce autem saepe admodum magno efformatos — (qualium plura exempla spiritu vini asservata possideo) — Alia autem pusilla sunt, quia tardius nata, florendi jam tempore normali imminente; haec plane diversam faciem exhibent; etenim uno jam aut duobus paucisve articulis caulinis sterilibus productis (nullo plerumque ramulo laterali), in spicam abeunt, quae saepe magna, cylindracea, obtusa evadit; subinde crassa, brevis, duobus aut tribus articulis fertilibus efformata, apice truncata vel in appendiculum subfiliformem aborientem abrupte coarctata. — Praecedentem formam *nanam ramosam praecocem* vocare possis (ad quam exempli gratia omnia individua quae vidi *capensia* spectant, quae autem in agro neapolitano cum aliis omnibus occurrit). Altera vero *pumila simplex serotina* dici potest. Hujus speciosa exempla in cel. *Pallasii* Illustriationibus, nomine *S. acetariae* egregie, sunta picta.

Formae *proceriores,* prostratae aut erectae, ramosae aut simpliciores, leptostachyae et pachystachyae (*Fenzl*), micranthae et macranthae, et forma *pumila simplex serotina* — omnibus locis natalibus *europaeis* et *asiaticis* communes videntur. Forma *nana ramosa praecox* forsan regionum callidiorum propriorem se exhibitura est — id quod pro certo affirmare nequeo.

Stamina in planta sponte crescente plerumque habentur *duo,* quorum alterum, *posticum* (i. e. pro spica *superius*), *praecocius,* primum scilicet e calyce emergit; alterum, *anticum* (pro spica *inferum*), *tardius,* uno vel duobus diebus praeterlapsis, exseritur — praecedente saepe jam emarcido.

Quam ob causam — uti jam anno 1733 cel. *Moehring* observaverat — flores S. herbaceae diandri, minus cautis naturae curiosis, *monandri* visi sunt.

Nihilominus tamen occurrunt quoque in S. herbacea flores *indubie monandri,* — at multo saepius quidem in planta *culta* quam in sponte crescente — uti accuratissima florum dissectione in vivo instituta (1869) certior factus sum.

Eo dignior notatu haec observatio, quod etiam *Linnaeus,* post Salicorniam ad classem suam I relatam, — ubi *Royen* et *Möhring* primi plantam hanc *diandram* esse monuissent — primum quidem (1742, Gen. pl. ed. 2, p. 256, Addend.) dubium tantum expresserit (« an obtineant in omnibus »), deinde tamen (1754, Gen. pl. ed. 5, p. 4), signo « ! » in diagnosi post « filamentum unicum » adjecto,

in *observatione* se « *stamen unicum vidisse olim* IN PLANTA ANNUA CULTA » confessus sit.

Flores Salicorniae « *hexandros,* » a cel. *De Sauvages* observatos, quorum Linné absque commentatione meminit (1745, Fl. suec. ed. 1, p. 1), nil nisi triadem florum bina stamina gerentium significare, luce clarius est. — Ejusdem farinae haud dubie esse « Arthrocnemum triandrum » cl. Ferd. Müller, jam supra observaveram. — *Pallas* quoque florum in Salicornieis *triades* pro *floribus* habuit solitariis, compositis.

Salicorniae herbaceae, autumno (uti *Kalm* jubet) collectae, herbam, aceto conditam, palato haud ingratam dicerem, nisi obstarent fila lignosa (caulium axes). — Plantae vernae et aestivales acetaria haud dubie praestantissima subpeditabunt. Arthrocnemum sapore ingratum, et multo ingratior Halopeplis.

HABITAT a) in totius fere Europae littoribus maritimis paludosis (regione ultra 61° lat. sita excepta) et in plurimis salsis internis; nempe: in LUSITANIA ? (*Brotero,* 1804, Fl. lus. I, p. 18. — Annon tamen ipsius « S. herbacea » ad S. fruticosam spectat ? — Dicit enim: « apud nos non annua ». — Neque unquam specimina S. herbaceae lusitanica ipse ego vidi); HISPANIA, ad littora *Kerner* pl. exs.!) et in salsis internis (*Colmeiro* pl. exs.!); CORSICA (*S. Florient,* pl. exs. ex Hb. *Soleirol* in Hb. Webb!); SARDINIA (*Moris* pl. exs.); ins. CAPRARUM ? (*Girald.* f. Bertoloni fl. it. I, p. 16); ins. ILVA ? (*Koestlin,* 1780, Hist. nat. de l'île d'Elbe, p. 74, ex Honckeny); ins. INARIME s. Ischia (*Gussone,* 1754, Fl. inarim., p. 275); in SICILIA *Gussone, Parlatore, Tineo, Meli, Todaro* pl. exs!); in ITALIAE peninsula (v. v.!); in GALLIA (*Desfontaines, Laporte de Bord, De la Foye, Penny* pl. exs. in Hb. Webb! — *Gentili, Le Joli, De la Pilaje* sub S. fruticosa, *Loryetean, Dunal* pl. exs. in Hb. Flor.!); in LOTHARINGIA (*Kessler* pl. exs, in Hb. Tenor.! — *Salle, Baudot* in Hb. Webb!); in GERMANIA, in salsis internis (*Reichenbach* pat. et fil. pl. exs. in plurib. Herb!, *Schlechtendal* in Hb. Cesati! *Filippi* in Hb. Tenor. et Gusson.!) et ad littora maris German. (*Hb. Bung.!*) et maris baltici (*Sonder, Martius, Bolle* pl. exs. in Hb. Flor.!); in POSNANIA (*Baenitz* pl. exs. a v. Uechtritz com. in Hb. Vind.!); in HOLSATIA (*Sonder* pl. exs.!); DANIA (*Oeder* l. c.; — pl. exs. danicas non vidi); BATAVIA (*Barge* pl. exs. in Hb. Flor.!); BELGIO (*Thielens, Devos,* pl. exs. ibid.!); in MAGNA BRITANNIA (*Webb* pl. exs. in ips. Herb.! — *Hongway* (?) pl. exs. ex Herb. Jacquini in Hb. Vind.! — Nec plantas hibernicas neque scot. vidi); in NORVEGIA (*Gunner,* 1766 Fl. Norv. I, p. 90), in SUECIA (*Fries* pl. exs. in Hb. Cesati! *Andersson, Sioegroem* in Hb. Vind.! *Hartmann* in Hb. Flor.!); in ROSSIA EUROPAEA, ad littora baltica (*Russow* pl. exs.!), litt. maris nigri (*Besser* pl. exs. in Hb. Webb!), litt. Paludis meotid., ad Tanain (*Richter* pl. exs. in Hb. Guss.!), ad litt. Caspica (*Bentham* pl. exs. in Hb. Taurin.!), et in salsis internis oriental. (*Pallas, Eversmann* pl. exs.!) et meridional. (*Fischer* pl. exs.! — *Hb. Bge.!*); in TRANSYLVANIA (*Schur* pl. exs.!), HUNGARIA (*Jacquin* etc. pl. exs. in Hb. Vind.! — (*Sieber* pl. exs. in Hb. Guss.! — *Keber, A. Reuss* pl. exs. in Hb. Flor.!), AUSTRIA in sals. internis (*D.r Karl* pl. exs. morav. in Hb. Cesati!), ad littora mar. Adriatici (*Sieber* pl. exs. in Hb. Gusson.!); in MOLDAVIA (*Guebhard* pl. exs. in Hb. Webb!), in TURCIA (*Frivaldzky* pl. exs. in Hb. Bge., « S. macedonica » m. olim! *Coquebert de Monbret,* pl. exs. « S. cruciata » in Hb. Webb!); in INSULIS GRAECIS (?) (*J. E. Smith* in Sibth. Pr. Fl. Gr. I, p. 1), in ins. NAXO? (*Bory* in Exp. scient. de la Morée, III, 2, p. 13) et in CRETA ? (*J. E. Smith* l. c.)

Specimina graeca in herbariis a me visis non habentur.

In salsis Germaniae meridionalis (Bavariae, regni Wurtenb., M. D. Bad.), Helvetiae et agri Cracoviensis Salicornia desideratur.

b) in Asia centrali et occidentali, nempe: in SIBIRIA occid. et meridionali (*Ledebour* et *Bunge, Lenormant,* pl. exs.!); in SONGORIA (*Karelin et Kirilof, Schrenk* pl. exs.!); TURCOMANIA (*Syssow, Lehmannn* pl. exs. in Hb. Bunge!); PERSIA ? ad lit. mar. Casp. ? (*Eichwald*, 1831 Pl. nov. in it. Casp. Cauc. obs., fasc. 1. p. 7); in PROV. ROSSIC. TRANSCAUCASICIS (pl. exs., a comite quodam academici Abich lectae, in Hb. Bung.!); in TURCIA ASIATICA, in Armenia australi? (*C. Koch*, ex Tchihatchef, Asie min., III, e, p. 428) et in Cappadocia (pl. exs. in Hb. Bung.!); ARABIA ? (*Schenk*, 1840 Plantar. spec. q. in itin. p. Aeg., Arab. et Syr. cl.[mi] viri Schubert, Erdl et Roth colleger., p. 15, n. 87, « S. herbacea »); in INDIA ORIENTALI ? ? ? (*Moq. Tand.* 1849, Salsol. in DC. Pr. XIII, 2, p. 145).

N. B. In littore Oceani pacifici S. herbacea desiderari videtur; quin imo ex littore chinensi et japonico nullae Salicornieae hucusque mihi innotuerunt.

c) in Africa septentrionali: in AEGYPTO (*Kotschy, Frauenfeld, Figari, Coquebert de Monbret, Aucher Eloy* pl. exs.!), in agro TUNETANO ? (*Desfontaines*, 1800 Fl. atl. I, p. 3), in agro ALGERENSI ? (*Desfont.* l. c.. *Munby*, 1847, Fl. de l'Alg., p. 1, *Debeaux*, 1859, Cat. d. pl. obs. d. le territ. de Boghar, p. 84 et 115).

d) in Africa meridionali: in agro Prom. Bonae spei, inter Paardeneiland, Blauwberg et Tygerberg, in planitie arenosa (*Drège* pl. exs, « S. herbacea β. erecta! » — Conf. *Id.* Zwei pfl. geogr. Docum., 1843, p. 212. III, E, b, 6, et p. 217). Forma lusui neapolitano *nano ramoso praecoci* similis.

e) in America septentrionali (*Bernhardi*, 1822 pl. exs. ex CAROLINA « S. herbacea » et « S. virginica » — in Herb. Taur.! — *W. M. Cunby*, sept. 1863, pl. exs., ex MARYLAND, in H. Florent.!)

Reliqua loca natalia americana, ab auctoribus indicata, pro notoria specierum confusion , omnia incerta.

FLORET in Italia ab AUGUSTO (rarius jam a JULIO) — nunquam Junio (nequidem in sinu tarentino!) — et intra SEPTEMBREM et OCTOBREM florere pergit. — Nascitur *Aprili!* — semina maturat NOVEMBRI, — versus calendas JANUARIAS moritur.

Idem florendi tempus servat in America septentrionali (specimen marylandicum, SEPTEMBRI lectum, florens!).

In Siberia meridionali, circa lacum Baikal, JULIO floret (*Turcianinow*, 1856, Fl. Baikali-daurica, II, 1, p. 40). — In Rossia quoque australi orientali et in desertis limitrophis Turcomaniae S. herbacea praecocior videtur quam in Italia. Etenim AUGUSTO (v. forsan SEPTEMBRI INEUNTE juxta calend. Gregor.) jam deflorata, 20|8 Septembri et Octobri fructifera invenitur (*Bunge*, A. Lehmanni Rel. bot. p. 458-459, n. 1139 et 1140, S. herb. et S. prostrata).

Tempus quo in Africa septentr. floreat, incertum. Fide *Munby* l. c., ad lacum Senia pr. Oran MAJO floret; an vero haec species? — *Debeaux* in territorio Boghar JULIO florere tradit. — Specimina aegyptiaca a *Figari* distributa, florentia, *Februario* et *Martio* lecta dicuntur (?) Interea specimina a *Kotschy* ad lacum Mareotidem d. 20 Febr. 1855 lecta, fructu pollentia, haud dubie autumno provectiore floruerant!

Speciminibus capensibus *Drègianis,* fructiferis, adjecta est inscriptio « 1841[1 » quae *Januarium* indicare videretur. Attamen ex opusculo Drège, l. cit. p. 112, III, E. b, patet plantas hasce inter MAJUM et AUGUSTUM, i. e. hyeme (= inter Novembrem et Februarium nostrum) lectas fuisse, quo tempore et apud nos semina matura habentur.

V. viv. et colui!

IV. **Kalidium** *Moquin-Tandon,* 1849, in De C. Pr. XIII, 2, p. 146.

Folia sparsa, inter se libera; basis ipsorum vaginaeformis, plerumque subcylindracea, tractum caulis interaxillarem saepius subaequat v. ipso parum brevior, et fere toto hoc tractu caulem quasi omnino amplectitur; unde ramuli, praesertim juniores, oblique articulati videntur.

Bracteae, spirali ordine dispositae, persistentes.

Flores connati et parietibus areae florigerae adnati. Fructu elapso, areae septulis in loculos divisae cernuntur.

Calyx gamosepalus, medio vertice 4-denticulatus.

Vertex calycinus semper distinctissimus, planus aut depressus vel convexus, denticulis medio prominentibus umbilicatus ibique fissura X-formi ostiolatus; toto circuito margine alaeformi attenuato cinctus. — Tubus basi a latere subcompressus, sursum undique dilatatus (unde facies ejus antica *non* antrorsum declivis, ut in reliquis generibus, sed subverticalis, fere ut in Salicornia pachystachya et S. brachiata: *scutulum* tubi anticum non exstat). Calyx a latere visus navicularis.

Stamina duo, anticum et posticum.

Germen a latere subcompressum. — Funiculus brevis. — Hilum anticum, micropyle infero-antica.

Pericarpium membranaceum.

Albumen centro-basilare copiosum. — Embryo hippocrepicus, cotyledonibus radiculae parallelis, ab ipsa albumine interposito remotis. Radicula infera, rostello infero-antico, prominente; cotyledones superne antrorsum petentes.

Testa papillis conicis altiusculis, qua parte embryo adjacet, obsita.

Species ab auctoribus distinctae sunt 4.

16. **Kalidium gracile** *Fenzl.,* 1849-1851, Salsolac. in Ledeb. Fl. ross. III, 2, p. 769-770, adnot. — *Id.* sched. mss. in Herb. Vindob.!

Bunge Herb. ! — *Ungern Sternberg,* 1866, l. c. p. 94-95, n. 2.

= « Eadem species (Kalidium arabicum) ? e deserto ghobico Mongoliae, gracillima » *Bunge,* 1851, A. Lehmann Rel. Botan., p. 284, n. 1142, sub. K. arabico (Mém. d. sav. étrang. p. 460).

Icones non habentur.

K. perenne frutescens, foliorum laminis *rudimentariis,* areis florigeris *unifloris,* spiculis gracilibus.

Frutex semipedalis vel parum altior, a basi ramosus, caespitulosus. — Spiculae usque ad 16 millim. longae, ad summum 1 3|4 mill. crassae. — Calycis fructiferi vertex fere ellipticus, simulque a sinistra ad destram valde convexus.

Habitat in Mongolia chinensi (*Bunge* pl. exs. in ips. Herb.! — *Turcianinow* pl. exs. in Hb. Vindob.!), in deserto Gobi (*Rosanow* pl. exs. in Hb. Bung.!).

N. B. In speciminibus Rosanovianis, robustioribus, caules crassiusculi; qua parte cortex primarius jam in vivo exiccatus at nondum detersus erat, ad nodos circumscissus apparet.

Florendi tempus ignotum.

V. sicc. spont. (flor. et fructif.)!

17. **Kalidium caspicum** (*Linné,* 1753, sub Salicornia) *U. St.*

= Salicornia caspica. *Linné,* 1753, Spec. pl. ed. 1, p. 4. n. 4 — e synon. et icone Buxbaumii citata! — *Id.*, 1759, Syst. nat. ed. 10, II, p. 843, n. 4. — *Id.*, 1762, Sp. pl. ed. 2, p. 5, n. 4. — *Id.*, 1767, Syst. nat. ed. 12, II, p. 52, n. 5. — Non *Pallas,* 1771 et 1803 (v. Halostachydem, et, pro icone in Pallasii Illustr., 1803, tab. 7, v. Kalidium foliatum)!
= Salicornia arborescens Tamarisci facie. *Buxbaum,* 1728, Pl. min. cognitarum Centur. I, p. 7, tab. XI, fig. 1.[1]
= Salicornia arabica. *Pallas,* 1771, Reise durch versch. Prov. d. Russ. Reiches, I, Anhang, p. 481-482, n. 92, ic. tab. A, fig. 3, h-k; conf. etiam p. 412. — *Id.* 1776, Reise in ausf. Auszuge, Anh. p. 29-30, ic. ut supra. — *Id.* pl. exs. in Herb. Vindob.! — *Linné fil.*, 1751, Suppl. Syst. etc. p. 81, ? — excl. loco natali! — *Lagasca,* 1817, Mem. s. l. pl. barill. p. 53-54 et reimpr. mut. tit. in

[1] Hoc synonymon *Linnaeus* ll. cc., lapsu calami, in « Kali arborescens Tamarisci facie Buxb. » etc., mutavit, dum, ad iconem Buxbaumii, suam instituebat *Salicorniam caspicam,* (quae ideo nil est nisi nostra kalidii species). — Cel. *Pallas* (Reise, 1771) recte quidem iconem Buxbaumianam ad speciem nostram retulit; attamen, triplice errore ductus,
speciem hanc pro *Salicornia arabica* Linnaei habuit, quae omnino aliena (v. S. fruticosam);
omnino praetervidit *S. caspicam Linnaei* nempe ad hancce iconem institutam, ergo unam et eamdem esse ac falsam Pallasii « *S. arabicam* »;
et vice versa, prorsus errando, nomen *S. caspicae* Linnaeanum, tertiae cuidam plantae, longe alienae, imposuit (*Halostachydi caspicae* nostrae).
Quin imo in opere posteriore (Illustr., 1803), ubi Kalidium nostrum nomine *Salicorniae*

Agricult. gen. de G. A. de Herrera, p. 280-281. — *Claus*, 1838, in Göbel, Reise, II, p. 228, 231, 306, n. 766. — Non *Linné*, 1753 etc. (v. Salicorniam fruticosam).

= Salicornia foliata var. α. *Pallas*, 1803. Illustr. plant., I, Haloph., p. 10-11, tab. V (excepta, me judice, figura media, ad K. foliatum nostrum referenda — at non omnibus, uti cl. Fenzl opinatur).

= Halocnemum arabicum. *Sprengel*, 1825, Syst. veg. ed. 16, p. 19, n. 3, (excl. syn. Lin.!). — *Moquin-Tandon*, 1840, Chen. mon. en., p. 110-111, n. 6 (excl. synon. Lin. et loco nat. in Arab.!).

= « Halocnemum caspicum Bieberstein ». *Tausch.*, 1832, Bemerk. üb. einige Pfl. d. Willd. Herb., in Flora, XV, 2, n. 47, p. 737, (cum synonymis « S. arabica W. Herb. » S. arabica Pall. « S. caspica L. »). — Non *Bieberstein* (v. Halostachydem)!

= « Salicornia Pallasii *C. A. Meyer*, 1838, in Hohenacker, Enum. pl. q. in it. p. prov. Talysch colleg., p. 125, » ex *Fenzl* l. infra cit. — Non Salicornia Pallasiana « C. A. Meyer » *Hb. Acad. Petrop.* Sch. mss. ad pl. exs. in Hb. Vind.! (v. K. foliatum); — neque Kalidium Pallasianum Bunge Herb. (v. K. Schrenkianum Bunge)!

= Kalidium arabicum. *Moquin-Tandon*, 1849, Sals. in De C. Pr. XIII, 2, p. 147, n. 1 (excl. synon. Lin. et loco natali in Arabia!). — *Bunge*, 1851, A. Lehm. Rel. bot., p. 284, n. 1142, cum var. β. crassiore! — *Id.* Herb.! et sched. ad pl. exs. in Hb. Vindob. et in Hb. Florent.! — *Ungern Sternberg*, 1866, l. c. p. 48-94 (excl. synon. Lin. et Rauwolf et loco nat. in Arabia, sub dubio aliorum auctoritate citatis).

= Kalidium arabicum, α imbricata. *Fenzl*, 1849-51, Salsol. in Ledeb. Fl. Ross. III, 2, p. 769-770.

Icon.: a) *Buxbaum*, 1728, l. c,
b) *Pallas*, 1771 et 1803, ll. cc.

K. perenne frutescens, foliorum laminis plus minusve *rudimentariis*, vix 2 millim. excendentibus, saepius brevioribus; areis florigeris *trifloris* (hinc inde casu bifloris) [1]; spiculis gracilibus aut crassiusculis; longioribus inferne et media parte denique remotifloris; calycis vertice plerumque convexo, diffusius umbilicato, rarius plano: fl. intermedii obovato-subpentagono, in longitudinem convexo, aeque longo ac lato v. saepius sublongiore; fl. lateralium ovato-subtrigono, a sinistra ad dextram convexo.

« Fruticuli vix pedalibus altiores. Radix crassa profunda lignea, capitibus v. « truncis flexuosis terrae instrata. Caules ex his assurgunt creberrimi, erecti, « lignescentes et cortice aequali, rimoso, albido obducti » (*Pall.* Reise I p. 481).

foliatae var. A militat, rite primum sub hac varietate iconem illam Buxbaumianam (tab. XI, fig. 1), ac vero quidem nomine a Buxbaumio proposito, laudat; at deinde eandem iconem sub *S. caspica* sua iterum citat (homonymo Linnaeano irrite pro synonymo adjecto); tuncque, loco « Salicorniae arborescentis » etc., uti Linnaeus « *Kali arborescens etc. Buxb.* » scribit. — Patet priorem citationem ex ipso Buxbaumii libro carpsisse, posteriorem a *Linnaeo* transcripsisse.

[1] Subinde etiam, t. *Pallas*, in spicularum apice unifloris.

Foliorum bases vaginiformes saepe tractum interaxillarem subaequant; at saepe quoque (ut in sequente specie) manifeste ipso breviores sunt. — Laminae rudimentariae, plerumque brevissimae obtusae, vix in apiculum membranaceum perexiguum productae; interdum tamen 1 1|2 — 2 1|2 mill. longae, carnosae, obtusae, apiculo membranaceo brevi terminatae; subinde etiam subacuminato-ovatae, in cuspidem membranaceum c. 1 1|2 mill. longum acutum abeuntes, et tali modo K. caspicum in formas brevifolias K. foliati fere transit.

Spiculae terminales (fructiferae) 11-20 mill. longae, 1 1|3 — 2 1|4 mill. crassae, semissi inferiore remotiflorae (florum triadibus inter se non contiguis), superne densius florum glomerulis (confluentibus) obsitae; laterales supremae sessiles brevissimae semiglobosae (noduliformes), densiflorae; inferiores sensim longiores; infimae pedicellatae, terminali similiores.

Habitat: a) in Rossia europaea orientali-australi: in deserto Caspico: versus flum. Cuma (*Pallas* Illustr. l. c.), ad Volgam infer. (*Claus* l. c., p. 228-303), ad flum. Ural inf. (*Pallas, Lehmann* — pl. exs.!)

b) in Asiae centralis parte occidentali et media, in ARMENIA sept. (*Szowits* pl. exs.!), in PROV. TRANSCAUCASICIS IMP. ROSSICI (*Hohenacker* pl. exs.!), in desertis TURCOMANIAE (*Lehmann, Borstciof* pl. exs.!), in SIBIRIA MERIDIONALI in regione Altaica, in des. Soongoro-Kirghisico (*Schrenk* pl. exs.), in SOONGORIA CHINENSI (*Schrenk* pl. exs.!), in MONGOLIA CHINENSI (*Bunge* Herb.!).

A nemine hucusque hoc « Kalidium arabicum » in Arabia inventum est.

Floret: in Turcomania ab INEUNTE JULIO (« a fine Junii » — haud dubie calend. Juliani), intra JULIUM et AUGUSTUM. — *Fructus maturat:* ad flum. Ural inf. SUB FINEM SEPTEMBRIS (omnia ex *Bunge* A. Lehm. Rel. bot. l. c.).

N. B. Specimina armeniaca et transcaucasica saepe ramulos in gallas ovoideas tumefactas exhibent.

Specimina ex Soongoria chinensi (a flum. Tciù) habitu graciliore praecedentem speciem referunt (VAR. δ. GRACILIFORMIS *Ung. Sternb.* l. c. p. 93).

Specimina mongolica foliorum laminis acuminato-ovatis, apice membranaceo acuto cuspidulatis, spiculisque (florentibus) magis densifloris insignia sunt (VAR. γ. CUSPIDATA *Ung. Sternb.* l. c.) Haec *K. foliati* speciminibus altaicis, ad fl. Tciuja a Bunge et Politow lectis, folia breviuscula cuspidata exhibentibus, proxime accedunt.

V. s. spont., flor. et fructif.!

18. **KALIDIUM SCHRENKIANUM** *Bunge* ante 1864, Ind. mss. Salicorniearum Herb. sui.

Ungern Sternberg, 1866 Vers. etc. p. 95, n. 3 — *Trautvetter,* 1870 Sched. ad pl. exs., a Schrenk lect., ex Herb. Horti bot. Petrop., in Herb. Mus. Florent.!

= KALIDII SPECIES, (K. ARABICO) AFFINIS, IN SONGORIAE SALSIS OBVIA, IN QUA FOLIA BREVISSIMA OBTUSISSIMA. *Bunge,* 1851, Alex. Lehmanni Rel. bot. p. 284, n. 1142, sub K. arabico.

= KALIDIUM PALLASIANUM *Bunge* Herb., olim. — Non « SALICORNIA PALLASII *C. A. Meyer* in Hohenack. Enum. pl. Talysch. » ex Fenzl (vid. K. caspicum); — neque « SALICORNIA PALLASIANA C. A. MEYER » pl. exs. ex Hb. Acad. Petrop. in Hb. Vindob. (v. K. foliatum).

= KALIDIUM ARABICUM β REMOTIFLORA (lapsu calami forsan, pro *remotifolia*). *Fenzl* 1849-51, l. c. p. 770.

= « KALIDIUM CIRCASSIANUM *Ledeb.* » (sane lapsu calami v. potius oculi in schedula originali transcribenda) *Herb. centr. Mus. Florent.*, schedula ad fasciculum, quo K. Schrenkianum, a Trautvetter missum, continetur.

Icon. non habentur.

K. perenne frutescens, foliorum laminis *rudimentariis,* brevissimis; areis florigeris *trifloris;* spiculis (defloratis) crassiusculis; etiam longioribus ima tantum basi remotifloris, reliquo tractu, uti spiculae breviores integrae, densifloris; calycis vertice planiusculo, umbilicato: fl. intermedii pentagono v. subtrapezoideo, magis plerumque lato quam longo; fl. lateralium subrhombeo.

Truncus crassus in ramos breves divergentes, dense ramulis adscendentibus obsitos, solutus.

Foliorum bases vaginiformes manifeste tractu interaxillari (in ramulis etiam junioribus) breviores. Laminae rudimentariae, brevissimae, obtusae, vix in apiculum membranaceum brevissimum productae.

Spiculae terminales ad summum 10 millim. longae, c. 2 1|4 mill. crassae, ima basi excepta densiflorae (florum triadibus contiguis); laterales supremae sessiles brevissimae semiglobosae (noduliformes), inferiores sensim longiores, infimae pedicellatae, terminali similiores.

Species aegre a praecedente notis firmis distinguenda, si quidem adspectu sat diversa.

Habitat in Sibiria meridionali, in reg. Altaica: in deserto Soongoro-Kirghisico, ad lacum Alakulh (*Schrenk* pl. exs.!)

Temp. florendi ignotum.

V. sicc. spont., deflor.!

19. **KALIDIUM FOLIATUM** (*Pallas,* 1771, sub SALICORNIA) *Moquin-Tandon,* 1849, Salsolac. in DC. Pr. XIII, 2, p. 147 n. 2.

Fenzl, 1849-51 l. c. p. 770-771, n. 2. — *Id.* sched. in Hb. Vindob.! — *Bunge,* 1851 A. Lehm. rel. bot., p. 283, n. 1141. — *Id.* Herb.! — *Ungern Sternberg,* 1866, Vers. etc. p. 96-99, n. 4.

= SALICORNIA FOLIATA *Pallas,* 1771, Reise etc., Anhang p. 482-483, n. 93, tab. C. fig. 1, 2 (Confer quoque observationes in itineris narratione sparsas vol. I,

p. 422; II, 1773, p. 466; III, p. 314. — *Id.*, 1773-78, Reise etc. in ausführl. Auszuge, I, Anh., p. 30-31, n. 93, iconib. iisd. (Conf. vol. I, p. 362, vol. III, p. 314). — *Id.* pl. exs. ex Hb. Jacquin, in Hb. Vindob.! — *C. a Linné fil.*, 1781, Suppl. syst. etc., p. 81, n. 2, etc. etc. — *Lagasca,* 1817, Mem., p. 44-45, et 1818, in Agr. gen., p. 271-72, pro pl. Pallasiana — an etiam pro hispanica? — *Claus,* 1838, in Goebel, Reise, p. 303. — *Id.* pl. exs.! — *Ledebour* pl. exs.! — *Moquin-Tandon,* 1840. Chen. mon. en., p. 115, n. 6. — *Id.* sched. autogr. in Hb. Vind.!

= Salicornia strobilacea. *Gaertner,* 1791, De fr. et sem. pl., II, p. 210, Icon. tab. 127, fig. 8, — non *Pallas,* 1771 (vid. Halocnemum), neque *Delile,* 1813 (v. Halopeplidem amplexicaulem).

= Salicornia foliata var. *β. Pallas,* 1803, Illustr. I, Haloph., p. 10-11, tab. VI; insuper tab. VII, in qua memoriae lapsu pro *S. caspica Pall.* (i. e. Halostachyde), in textu descripta, ejusque nomine, effigies S. foliatae habetur, ex Pallasii Reise etc. reimpressa. — Figura quoque media in tab. V, nomine *S. foliatae var. α.*, (at non reliquae ejusdem tab. figurae, uti cl. Fenzl. opinatur) ad K. foliatum referenda est.

= Salicornia foliosa. *M. Vahl,* 1803, Enum. pl., p. 12, n. 10. — *Römer et Schultes,* 1817, Syst. veg., p. 41, n. 14.

= Halocnenum foliatum. *Sprengel,* 1825, Syst., ed. 16, p. 19, n. 5. — *Tausch,* 1832, Bemerk., in Flora, XV, 2, p. 478.

= « Salicornia Pallasiana C. A. Meyer ». *Hb. Acad. Petropol.* sched. mss. ad pl. exs. Soongor., in Hb. Vindob.! — Non « Salicornia Pallasii *C. A. Meyer,* 1858, Enum. pl. Talysh, » ex Fenzl (v. K. caspicum), — neque Kalidium Pallasianum *Bge.* Hb. (v. K. Schrenkianum).

Icones: *Pallas,* 1771, 1803, ll. cc., — pro habitu speciosissimae.
Gärtner, 1791, l. c.; analyses egregiae!

K. perenne frutescens, foliorum laminis 2-12 mill. longis, semiteretibus *lanceolatis v. linearibus,* carnosis, obtusiusculis, muticis v. apiculo membranaceo brevissimo auctis; areis florigeris *trifloris;* spicis densifloris, calycis fructiferi vertice plano, exquisite umbilicato, circa umbilicum (denticulis efformatum) depresso, rigidulo; fl. medii pentagono v. subtrapezoideo, aeque lato ac longo v. latiore, fl. lateralium subrhombeo.

Fruticuli humiles, trunco crasso, ramoso, decumbente, saepe praelongo tractu repente (*Pallas*), ramulis dense assurgentibus. Hyeme adspectu viridi spoliatur (*Claus* l. c.). Spicae terminales cylindraceae, obtusae, a 12 ad 62 mill. longitudine, a 2 ad 3 3/4 mill. crassitie variant; laterales supremae sessiles, subglobosae, brevissimae, inferiores sensim longiores, infimae terminali similes, pedicellatae.

Semen (in fructu sponte a spica soluto) perfectius quam in K. caspico tubi calycini residuis, cum vertice integro solutis, a latere quoque involucratum. Attamen in hac quoque specie tubus calycinus *non integer* ab areola florigera solvitur, neque *ima* tantum *basi* rumpitur (uti cl. *Bunge* l. c. tradit), sed strata externa in area derelinquit, quibus septula inter areolas vacuas efformantur. Neque caeterum in *K. caspico* solus vertex calycinus, cum pericarpio et semine, *calyptratim secedit* (Bunge l, c., nomine K. arabici, in obs. sub. K. foliato), sed semper quoque tubi fragmenta varia copia secum trahit.

Habitat: a) in Hispania meridionali??: Cabo de Gata, Roquetas (*S. de Rojas Clemente*, t. Lagasca, 1817, Mem. p. 45; — et 1818, in Agric. gen., p. 272);

b) in Rossia europaea australi et orientali australiore, nempe: in TAURIA? (*Pallas* Tableau phys. et topogr. de la Tauride, tiré d'un journal de voyage fait en 1794); a recentioribus tamen non inventum (v. *Steven*, 1857, Vers. Taur. Halbinsel, p. 292); et in DESERTO CASPICO: ad Volgam inferiorem (*Pallas, Claus* pl. exs.!), ad fl. Ural inf. (*Lehmann* pl. exs.!);

c) in desertis Asiae centralis: in TURCOMANIA (*Bunge* Hb.! *Borstciof, Lehmann, Karelin* — pl. exs.!), in SIBIRIA OCCIDENTALI AUSTRALIORE, in deserto Iscim (*Pallas*, Reise II, p. 466: cum S. strobilacea, deficiente S. herbacea), in Sibiria MERIDIONALI: in des. Kirghisico (*Scianghin* pl. exs.!), in reg. Altaica (*Pall.*, *Ledeb.*, *Bunge* et *Politow*, pl. ex.!) et Baikali-Daurica (*Stciukin* pl. exs. t. *Turcianinow*, Fl. baik. daur., ed. 2, II, 1, p. 41); in SONGORIA CHINENSI, ad lacum Saisang-Nor (pl. exs. ex Herb. Acad. Petrop. nom. Salicornia Pallasiana C. A. Meyer, et S. foliata, v. in Hb. Vindob.!); in MONGOLIA CHINENSI (*Bunge* Herb.)!

Floret in deserto kirghisico AUTUMNO; 6 JULIO (« 24 JUNIO ») ad Terekli *nondum florens* invenitur; 25 (« 13 ») SEPTEMBRI ad Ural infer. *fructifera* (omnia ex *Bunge*, Lehm. Rel. bot. l. c.).

Specimina e deserto caspico septentrionali, altaica, soongorica et plura turcomanica spicis insignia praelongis (20–62 mill.), folior. laminis brevioribus (non ultra 5 mill.), basem vaginantem aequantibus vel ad summum bis superantibus, calycis fructiferi vertice minus rigido, pallidiore (K. FOLIATUM α SPICATUM, *Ung. Sternb.*, 1866 Vers. etc., p. 98. — *Trautvetter*, 1867 sched. ad pl. exs. soongoricam, v. in Hb. Vindob. et in Hb. Florent.)!

Specimina mongolica illaque a *Karelin* ad littora orientalia maris Caspici lecta spicas exhibent multo breviores, non ultra 12 mill. longas, usque ad 3 mill. crassas, foliorum autem laminas longiores, usque ad 12 mill. longas (illas Sedi altissimi affiniumque referentes), calycis fructiferi verticem fuscum, rigidum, margine subincrassatum (γ CAPITULATUM *Ung. Sternb.* l. c. p. 99).

Specimina denique a *Bunge* et *Politow* in parte orientali regionis altaicae, ad flum. Tciuja lecta, habitu humiliore etiam aliena, foliorum laminas iterum breviusculas, mill. 5 non excedentes, lanceolatas, apiculo membranaceo auctas, exhibent. Spiculae cylindraceae 15 mill. (in anthesi) non superant. Ramulis fertilibus plurimi steriles abbreviati, quasi gemmescentes, saepe intermixti sunt (β. GEMMULATUM *Ung. Sternb.* 1866, l. c.; = α. GLOMERATUM *Fenzl*, 1849-51 l. c.). — Haec a speciminibus mongolicis KALIDII CASPICI (K. arabicum δ. CUSPIDATUM *Ung. Sternb.* l. c.), in anthesi saltem, aegre distinguenda sunt.

V. sicc. spont., flor. et fructif.!

V. **HALOPEPLIS** *Bunge*, 1856. Revisio Salsolacearum nonnullarum, in primis a cl. Koch distinct. Herb. Berolinensis, — in Linnaca, 28, p. 573. — *Id.* 1851-1864 notae mss. ined. — *Id.* Herb.!

C. Müller, 1858 (in Walp. Ann.). — *Ungern Sternb.*, 1866. — *Schweinfurth* et *Ascherson*, 1867.

= Kali spec. *Cupani,* 1713.

= Salicorniae spec. *Forskål,* 1775. — *Vahl,* 1791. — *Pallas,* 1803. — *Delile,* 1813. — *Lagasca,* 1817. — *Tenore,* 1826-1831. — *Gussone,* 1827-1842. — *Bertoloni,* 1833-1849. — *Viviani* pl. exs. — *Gasparrini* pl. exs. — *Meli,* 1844 pl. exs. — *Todaro,* 1848-1850 pl. exs.

= Halocnemi et Salicorniae spec. *Sprengel,* 1825. — *Steudel,* 1841.

= Halocnemi spec. *Tausch,* 1832. — *Kosteletzky.* 1835. — *Moquin-Tandon,* 1840. — *Debeaux,* 1859-1861. — *Tineo,* 1863 pl. exs.

= Halostachydis spec. *Schrenk,* 1843. — *Moquin-Tandon,* 1849. — *Bunge,* 1851. — *Nyman,* 1854-55. — *E. Bourgeau,* 1856 pl. exs. — *Willkomm,* 1861.

= Halostachys *Fenzl,* 1849-51.

= Halopeplidis spec. *Cesati, Passerini et Gibelli,* 1874.

Folia[1] sparsa, inter se libera; bases ipsorum vaginaeformes jam subelongatae, tractu caulis interaxillari parum breviores, superne amplexicaules, a lamina rudimentaria sat distinctae (*H. pygmaea*); jam valde breves, ad dorsum aequali convexitate cum lamina confluentes; tuncque in folio describendo certa inter partem basilarem vaginantem et laminam distinctio statui nequit, sed folium integrum tanquam crassum, parvum, subglobosum v. ovoideum, plerumque (foliis primordialibus exceptis) amplexicaule, hinc inde in eodem specimine excentrice perfoliatum, describendum est (ita in *H. amplexicauli* et *H. perfoliata*); utroque in casu folia ad marginem liberum non sunt membranacea; apiculo membranaceo plerumque omnino carent, rarius (in eodem specimine) minutissimo instructa sunt; ramuli juniores submoniliformes, adultiores alternatim nodulosi vel ad speciem oblique articulati apparent.

Bracteae ordine spirali dispositae, persistentes, nonnisi cum totali spicularum sphacelo denique solutae.

Flores connati et parietibus areae florigerae adnati.

Calyx gamosepalus, vertice 3-denticulatus (denticulis, ut in Salicornia et Arthrocnemo, *postico* et duobus lateralibus).

Vertex calycinus convexiusculus, distinctus, latiusculus, at valde abbreviatus, medio obsolete figura Y-formi parva ostiolatus; circuitu non marginatus, antice in tubi *scutulum* anticum, antrorsum declive, decurrens. — Tubus ad basin a latere subcompressus, sursum in sectione frontali dilatatus, in sectione sagittali fere aequalis. Calyx a latere visus anguste quadrilaterus, antrorsum declivis.

Stamen in H. amplexicauli certe unicum, anticum! In H. pygmaea cl. *Bunge* 2 filamenta vidit.

Germen a latere subcompressum. Funiculus elongatus, semicircumvolutus. — Hilum supero-posticum, micropyle supera!

Pericarpium membranaceum.

Albumen centro-basilare copiosum. — Embryo uncinatus. Radicula antica adscendens!, rostello supero!, prominulo; cotyledones inangulo

[1] Primordialibus 2 (praeter cotyledonaria) in H. amplexicauli exceptis.

seminis postico inferiore adscendentes. — Testa papillis cylindraceis, superne plerumque truncatis et impressis, caeterum jam gracilibus altiusculis, jam crassioribus ac brevibus, jamque omnino obsoletis, varia extensione obsita.

Species habentur 3 distinctissimae!

20. **Halopeplis pygmaea** (*Pallas,* 1803, sub Salicornia) *Bunge* inter ann. 1851 et 1864, Not. mss. inedit.

Ungern Sternberg, 1866, Vers. ein. Syst. d. Salicorn., p. 105, n. 1, (excl. loco natali hispanico et synon. Lagascae, sub « ? » indicatis).

= Salicornia pygmaea. *Pallas,* 1803, Illustr. pl. imp. vel nond. cognit. I, Haloph. p. 8, tab. II, fig. 2 (incredibili errore a Moquin-Tandon aliisque ad S. herbaceam relata!).

= Salicornia foliata var. pumila. *Pallas* pl. exs., ex Herb. Jacquin, in Herb. Vind.!

= Halocnemum moniliforme. *Tausch,* 1832, Bemerk. üb. ein. Pfl. d. Willd. Herbars, in Flora, XV, n. 47, 2, p. 737.

= Halostachys songarica. *Schrenk,* 1843, in Bul. d. l. classe phys. math. de l'Acad. Imp. de S. Pétersb., n. 23, p. 361. — *Moquin-Tandon,* 1851, Salsolac. in DC. Pr., XIII, 2, p. 148, n. 3. — *Fenzl,* 1849-51, Sals. in Ledebour Fl. ross., III, 2, p. 771. — *Bunge,* 1851, Al. Lehm. Rel. Bot., p. 284, n. 1143 (Mém. d. sav. étrang., VII, p. 460). — *Nyman,* 1854-55, Syll. Fl. Eur., p. 339, n. 15, 79.

= Halopeplis songarica. *Bunge* Herbar.!

Icon: *Pallas,* 1803, l. c. (bona).

H. *monocarpica!* verosimiliter *annua;* caule *erecto* a basi ramoso, virgato; ramis patulo-erectis, sensim brevioribus;

foliorum basibus vaginantibus junioribus subglobosis, adultioribus subelongatis *hemi-ellipsoideis* (superne sub-truncatis), a lamina folii rudimentaria sat distinctis, tractu caulis interaxillari *parum plerumque brevioribus;* caulibus (fere ut in Kalidio) oblique ad speciem articulatis, junioribus submoniliformibus;

floribus *inferne* coalitis et areae florigerae parietibus adnatis; staminibus (t. *Bunge*) 2;

semine *rotundiusculo,* saturatius rubido, *vix* 1/2 *mill.* longo; seminis testa papillis v. potius pilis *gracilibus altiusculis* cylindraceis, apice truncato plerumque impressis, *undique* obsita.

Radix (ut in sequente) filiformis, denique nigrescens, verticalis, simplex, ramulos parcos subhorizontales emittens.

Caulis ramos primos duos, oppositos, statum supra cotyledones profert; qui

rami non ut in sequente denique in plantis robustioribus decumbunt, sed uti reliqui patulo erecti; axis princeps non a basi in ramos solutus, sed apicem usque manifestus servatur. — Spicae, usque ad 17 mill. longae, 2 1/4 mill. crassae, cylindraceae, obtusae. — Bracteae obtusissimae, lamina rotundata.

Habitat: a) in Rossia europaea orientali-australi: AD FL. DON s. TANAIN antiquorum (*Pallas* in sched. mss., pl. exsiccatis adjecta, in Hb. Vindob.!); in DESERTO CASPICO, versus fl. Cumam (*Pall.* Illustr. p. 8: « sporadica, *nec valde copiosa*;[1] loca *maxime salsa* » amat, « ubi S. acetaria fere deficit,[2] attamen « et inter eam et S. foliatam occurrit, semper pumila et constante habitu »), et AD FL. VOLGAM (*Pallas* in sched. mss. supra cit.).

b) in Asia centrali: in TURCOMANIA, in deserto Aralensi (*Cederholm* pl. exs. ex collect. A. Lehmann, in Hb. Bungeano!), in SIBIRIA MERIDIONALI: in deserto soongoro-kirghisico, ad fl. Tciu (*Schrenk* pl. exs. in Hb. Bung.!), ad flum. Irtysh (*Pall.* sched. mss. supra cit); in PERSIA MERIDIONALI (*Bunge* pl. exs., sterilis)!

Floret: in deserto Caspico SEPTEMBRI INEUNTE (« Augusto exeunte » Pallas, Illustr., l. c.) — multo ergo magis serotina quam H. amplexicaulis, quae in Italia a Majo floret, Augusto ineunte fructus jam maturos profert, (dum S. herbacea iisdem locis magis serotina quam in Rossia meridionali)!

N. B. Planta persica, nonnisi statu sterili hucusque observata, in vivo (uti cl. *Bunge* me in colloquio monuit) glauca est, dum planta rossica in icone Pallasii glauco-viridis. Nihilominus tamen certe illam ad *H. pygmaeam,* non ad H. amplexicaulem (in anthesi ad spiculas glaucissimam, ad folia virentem), referendam censeo; rami enim inferiores etiam magis quam in *pygmaea* erecti, contracti, dum in H. amplexicauli (in plantis saltem vegetioribus) fere constanter exortu horizontales; praeterea foliorum bases vaginantes magis elongatae omnino H. pygmeae sunt.

V. sicc. sterilem et fructif.!

21. **HALOPEPLIS AMPLEXICAULIS** (Vahl, 1791, sub SALICORNIA) *Ungern-Sternberg,* 1869, sched. mss. ad pl. tarent. cl.[mis] Pasquale et Cesati a se communicatas.

Cesati, Passerini et Gibelli, 1874, Compend. della Fl. ital., fasc. 12, p. 271.

= SALICORNIA AMPLEXICAULIS. *Vahl,* 1791, Symb. bot. II, p. 1, n. 1. — *Id.,* 1804, Enum. pl., I, p. 11, n. 12. — *Lagasca,* 1817. Mem. s. l. pl. bar. p. 46, et tit. mut. in Herrera Agr. gen., p. 272. — *Tenore,* 1826, Ad Fl. Neap. pr. append. quinta, p. 3, n. 1. — *Id.,* 1831, Fl. Neap. sylloge, p. 7, n. 1. — *Gussone,* 1827,

[1] Fl. amplexicaulis, rarissima quidem, at saltem in *Salina grande* pr. Tarentum admodum copiosa.

[2] Ita et H. amplexicaulis.

Fl. sic. Prodr., p. 1-2, n. 1. — *Id.*, 1829, Fl. sic. (in fol.), p. 5, tab. 1 ! — *Id.*, 1842, Fl. sic. syn., p. 3-4, n. 1. — *Id.* Herb. in Mus. bot. Neap.! et pl. exs. in Hb. Vind.! — *Munby*, 1847, Fl. d'Algérie, p. 1. — *Viriani, Orsini, Gasparrini, Meli* (1844), *Todaro* (1848-1850) — pl. exs.! — Non *Herb. Willd.*, specim. Swartz, quod t. *Tausch* (1832, Flora, XI, 2, p. 738) ad ejus « S. fruticosam » i. e. ad Arthrocnemum glaucum spectat.

= Kali humile in racemi modum, glaucum, succosissimum. *Cupani*, 1713, Panphyton sicul., ed. 1, Exempl. Bibl. Soc. Jes. Panorm., I, tab. 17 (t. Gussone, ll. cc.).

N. B. In editione Bonnani et in illa Rafinesque icon haec non habetur!

= Salicornia nodulosa. *Delile*, 1813 (ed. 2, 1824), Flore d'Egypte, in Panckouke Descr. de l'Egypte, Tom. 19, p. 121, — et in Mém. extr. p. 3. — *Endlicher* sch. mss. ad pl. exs. in Hb. Vind.! — *Raddi* ex Savi, pl. exs. in Hb. Guss.!

= Salicornia strobilacea. *Delile*, 1813, in Panckouke Descr. de l'Egypte, vol. II bis, Hist. nat., pl. 3, fig. 2! — *Id.* Fl. aegypt. illustr., ibid. tome 19, p. 69, n. 6, et in Mém. extr. p. 1, n. 6. — *Id.* pl. exs., ex Herb. Desfont., in Herb. Webb.! — *Sieber*, 1820, pl. esx. in Hb. Webb! — Non *Pallas*, 1771 et 1803 (v. Halocnemum).

= Salicornia amplexicaulis et Halocnemum nodulosum. *Sprengel*, 1825, Syst. veg., ed. 16, I, p. 18, n. 12 et p. 19, n. 4. — *Steudel*, 1841, Nomencl. bot., ed. 2, I, p. 720, b, n. 3, et II, p. 493, n. 2.

= « Salicornia amplexicaulis Vahl » et « Salicornia strobilacea Delile (sive S. nodulosa Del., nunc Halocnemum nodulosum Spr.) ». *Bertoloni*, 1833-49, Fl. Ital., I, p. 20-21, et X. p. 436.

= Halocnemum nodulosum. *Kosteletzky*, 1835, Allg. pharm. Flora, IV, p. 1429. — *Moquin-Tandon*, 1840, Chen. mon. enum., p. 109, n. 1, (part.! excl. synon. Forskål et emend. descript.!) — *Id.* sched. mss. ad pl. exs. in Hb. Vindob.! (excl. synon. Forsk.). — *Debeaux*, 1859, Catal. d. pl. du territ. de Boghar (Algérie), dans les Actes de la Soc. Lin. de Bord., et *Id.*, 1869, Extr., p. 84.

= Halostachys nodulosa. *Schrenk*, 1843, in Bul. de la cl. phys. math. de de l'Acad. d. sc. de S. Pét., I, p. 361, n. 23 (solo nom.). — *Fenzl*, 1849-52, Salsol., in Ledeb. Fl. ross., III, 2, p. 772, obs. — *Id.* sched. mss. in Hb. Vind.! — *Nyman*, 1854-55, Syll. fl. eur., p. 389.

= Halostachys perfoliata. *Moquin-Tandon*, 1849, Sals., in Dec. Pr., XIII, 2, p. 148, n. 1, (part! — excl. synon. et icone Forsk. et emend. descript.!). — *Id.* sched. autogr. in Hb. Webb! — *E. Bourgeau*, 1856, pl. exs. ex ej. collect. (Pl. d'Algérie, n. 29)! — *Willkomm*, 1861, Chenop. in *Willk. et Lange* Pr. fl. Hisp. I, p. 262. — non *Schweinfurth*, 1865, Reise, p. 307, 309, (v. nostram Halopeplidem perfoliatam), — neque *Perrotet* pl. exs. (vid. Arthrocnemum indicum)!

= Halopeplis nodulosa *Bunge*, 1856, Rev. Sals. nonn., in Linnaea, 28, p. 573. — *Id.* Notae ined. — *Id.* Herb.! — (Conf. *Müller* Synops. in Walpers Annal. V, 1853, p. 773). — *Ungern Sternberg*, 1866. Vers. etc. p. 107, n. 2.

= Halocnemum amplexicaule *Tineo*, 1863, pl. exs. in Hb. florent.!

= Halopeplis perfoliata (part.) *Schweinfurth* et *Ascherson*, 1867, Aufzählung, etc. in Schweinfurth Fl. Aethiop. p. 289, 308 (excl. pl. nub. et abyss.). non *nobis*, (v. infra).

Icon. : a) *Cupani*, 1713, l. c.
b) *Delile*, 1813, l. c.
c) *Gussone*, 1829, l. c.

H. *monocarpica!* caule ima basi in ramos principes 2 oppositos, ex axillis cotyledonum prodeuntes (juventute patulo-erectos, in planta adulta vegetiore horizontales, ramulorum pondere humo adpressos, apice assurgentes) *soluto;* quos statim subsequuntur alteri 2, iterum oppositi, cum prioribus cruciati, ex axillis foliorum primordialium orti, minores (quorum alter subinde deficit);

foliis crassis parvis (diam. 2-4 millim.), basi deorsum parum distenta *vix dimidio* tractui interaxillari insertis; amplexicaulibus vel rarius excentrice-perfoliatis; *semiglobosis v. scaphoideis:* ambitu suborbicularibus v. obovatis, desuper subplanis, sed ob marginem apicemque crassum medio concaviusculis, dorso aequaliter convexis, non ad basin gibboso-decurrentibus, quo fit ut pars folii basilaris vaginans a lamina libera distingui nequeat; ramis adultioribus alterne turbinatis (nodulosis), junioribus submoniliformibus;

floribus *fere usque ad verticem calycinum* inter se coalitis atque areae florigerae parietibus adnatis; stamine 1, postico!

semine subovali, rubente, c. 3|4 mill. longo; seminis testa papillis s. verrucis *crassiusculis brevibus* plerumque cylindraceis, apice truncato saepe impressis, — at *ea parte tantum, qua embryonem tegit,* — obsita.

Fig. 22. — ***Halopeplis amplexicaulis*** **(Vahl). Ramulus spicifer florens, spiritu vini asservatus, ad photographicam effigiem magnitudine naturali ligno incisus, et spiculae ex eodem ramulo fragmentum *quater* amplificatum. — Calycum vertices ab incisore praetervisi fuerunt. Tubercula terna remota, quae supra quamlibet bracteam conspiciuntur, antheris prorumpentibus effecta sunt. — Confer quoad verticum calycinorum figuram nostram iconem schematicam in fig. 6, *Hp, a*. — Bractearum apiculi in natura acutiores sunt quam in hac fig. 22.**

Nondum pro certo constat, utrum loco natali autumno an vere germinet, — utrum scilicet *annua* an *biennis* dicenda sit; at certe *monocarpica!*

Radix filiformis, nigrescens, verticalis, simplex, fibras parcas horizontales capillares emittens.

E plantis compluribus, quarum germinationem observavi, in unica (quae casu etiam unica cotyledone praedita erat) axin caulinum principem supra cotyledonem continuari vidi.

Planta nana (ad summum 25 centim. attingens — saepe in fructu etiam vix bipollicaris!); florens ad spiculas intense albido-glauca; caules parte herbacea pallide virentes v. rubidi, parte inferiore cito lignescente nigelli; folia laete viridia, juniora saepe glauco-rubentia, vetera (nondum exsiccata) plerumque cerea. Quum tamen planta florens undique spiculis glaucis onusta sit, ex toto glauca apparet.

Folia primordialia, cum cotyledonibus cruciata illasque statim subsequentia (nullo internodio interposito), forma quoque aliena ab aliis differunt: minime amplexicaulia, quin imo basi punctiformi inserta, primum perfecte globosa, deinde ellipsoidea, tunc obovoidea v. denique clavata fiunt (apice crassissima, basi valde attenuata, fere petiolulata).

Spiculae usque ad 16 mill. longae, in vivo ultra 3 mill. crassae, cylindraceae obtusae, bracteis quam folia sterilia nonnihil auctioribus, apice magis supinis atque saepius in apiculum membranaceum minutum desinentibus (id quod rarius in foliis caulinis observatur).

Habitat: a) in Europa meridionali occidentali: in HISPANIA MERID., in Andalusia, ad *Puerto S.ª Maria*, c. *Chiclana*, c. S. *Lucar de Borromedo* (omnia ex *Lagasca* ll. cc.); in SICILIAE LITT. OCCIDENTALI, pr. Drepanum (Trapani) (*Gussone, Gasparrini, Meli, Todaro, Tineo* pl. exs.!) et pr. Marsala (?) (Gussone Fl. sic. Pr. p. 1, etc. — ego tamen specimina a Marsala provenientia neque in Hb. Gusson. sic. neque alibi hucusque vidi); in ITALIA MERIDIONALI, unico hucusque loco detecta, prope Tarentum (Taranto), loco *Salina grande* s.! *Salina di S. Giorgio,* olim *di S. Bruno* dicto, (unde jam cel. *Tenore* et *Gussone* habuerant!, aeque ac cel. *Viviani,* cuj. pl. exs. in Hb. Cesati vidi; hoc etiam loco ipse ego *vidi viv.* et collegi! — et nuperrime inde a cl.° *Groves,* pharmacopola florentino, plantas fructiferas habui, quae semina mihi optima subpeditarunt).

b) in Africa septentrionali: in Agro ALGERIENSI, plur. locis (*Bourgeau* pl. exs. in Hb. Vind.! *Balansa* pl. exs. in Hb. Webb. suppl.!), in Agro TUNETANO (*Vahl* l. c.), in AEGYPTO SEPT., ad litt. mar. mediterr. (*Delile, Sieber, Radi* pl. exs.!).

Floret in Italia a fine MAJI, intra JUNIUM et JULIUM. AUGUSTO INEUNTE fructus jam habentur maturi. Primis diebus Octobris planta mortua, omnino exsiccata et destructa invenitur!

Eodem tempore atque in Europa, in Africa sept. florere videtur (specimina algeriensia a Bourgeau ad lacum Miserghin pr. Oran, d. 24 APRILIS lecta, *sterilia;* illa a Balansa ad lacum Senia d. 2 JULII lecta, *florentia!*

Planta tarentina plerumque magis nana (at aliae quoque Salicornieae ibi simul crescentes valde humiles evadunt). Eandem faciem specimina *algeriensia* et *tunetana* exhibent. Specimina *sicula* robustiora; maxime autem procera *aegyptiaca,* quae altitudinem etiam 25 centim. attingunt et florendi tempore caulem jam magna ex parte lignefactum habent, nihilo minus tamen certe ejusdem sunt speciei, *monocarpica,* verosimiliter annua, areisque florigeris, uti reliquae Halopeplides, 3-floris (non uti cl.° Bertoloni visum est 1-floris) instructa sunt.

Vidi viv. et nunc e semine ductam colo (35 specimina)!

22. **Halopeplis perfoliata** (*Forskål,* 1775, sub Salicornia) *Bunge* ex *Schweinfurth* et *Ascherson,* 1867, Aufzählung sämmtlicher . . Phaner. u. Gef. Krypt. Art. aus. d. Ges. geb. d. Nilländer, in *Schweinfurth* Fl. Aethiopica, p. 289, n. 2839 etc. p. 308 partim! (excl. pl. aegypt. et synon. « H. nodulosa Bge. in Ung. Sternb. Vers. etc. »!).

= Salicornia perfoliata. *Forskål* (1775) Fl. Aegypt. arabica, edit. posthuma a Niebuhr curata: Fl. arabico-yemen. Fl. Arab. felicis, p. CII, n. 6, b., et Descr. pl. Fl. Aeg. arab., Cent. I, p. 3, n. 4 (non Icones, 1776, ubi errore forsan editoris hoc nomen effigiei Halocnemi strobilacei s. Salicorniae cruciatae Forsk. subscriptum). — *Ehrenberg* pl. exs. fructif., ex loco natali a Forsk. indicato (Djida in Arab.), in Herb. Berolin., cujus fragmenta duo a cl.° Bunge mihi missa, possideo!

= Halocnemum nodulosum (part!). *Moquin-Tandon,* 1840, Chen. mon. en., p. 109, n. 1 (nonnisi pro synon. Forsk.! — excl. synon. Delile et Vahl, omnibusque quae ad pl. sicul., barbaricas et aegypt. septentr. spectant!).

= Halostachys perfoliata. *Moquin-Tandon,* 1849, Sals. in Dec. Pr. XIII, 2, p. 148, n. 1, (part! — uti supra). — *Schweinfurth,* 1865, Reise von Kosser nach Suakin, p. 307-309.

= Kugelgliedrige Salicornia. *Schweinfurth* l. c. p. 325.

= « Salicornia perfoliata Forskål, nach Moq. Tand. mit der nodulosa Del. identisch » *Ung. Sternberg,* 1866. Vers. etc. p. 108, observ.

Icones non habentur.

H. *perennis frutescens,* foliis excentrice-perfoliatis (an omnibus?), basi deorsum parum distenta insertis, in ramulorum sterilium apice confertis subcontiguis, urceolatis (*Forsk.*) v. subglobosis, diametro ultra 5 millim.[1]), in ramorum fertilium continuitate *hemisphaericis,* ambitu « orbiculatis » (*Forskål*) desuper medio depressis, dorso aequaliter convexis, non deorsum gibboso-decurrentibus (unde pars basilaris vaginans a lamina distingui nequit);

floribus *inferne coalitis;*

semine *rotundiusculo,* c. 2|3 mill. longo, saturatius rubente; testa papillis omnino *obsoletis, brevissimis,* ac *non nisi juxta embryonis radiculam,* verruculosa; reliqua parte levi.

Planta *certe perennis!* etenim e fragmentis speciminis *Ehrenbergiani,* mihi missis, alterum—ramulum fructiferum anni praeteriti, alterum—hornotinum sterilem sistunt, utrumque ex eadem planta (uti cl. *Bunge* in sched. testatur).

« Frutex diffusus pedalis. Caulis non articulatus, pennae anterinae crassitiei » (*Forsk.* l. c.).

[1] Quam magnitudinem in H. amplexicauli ne folia adultiora quidem, in ramorum continuitate, umquam assequuntur.

« Spicae semipollicares, saepe sesquipollicares » (12-35 mill.) (*Idem*).

« Foliorum color laete viridis v. plus minusve rubens, saepe lutescens, » (*Schweinfurth* Reise v. Kosser n. Suakin p. 309).

Habitat ad Littora Maris Rubri:

a) in Arabia felice ad Djida (*Forsk.*, l. c., *Ehrenberg* pl. exs.!) et Ghomfoda (*Forsk.*, l. c.: « Djidae et Ghomfodae, copiose ad littora; aliis in locis mihi nunquam obvia »).

b) in Aegypto et Nubia (*Schweinfurth et Ascherson*, Fl. aethiop. l. c.): ad *sinum Berenices*, ad pedem montium Berenicensium (Gebel-Feraje, Pentadactylos antiquorum) et ad stagnum maritimum (« Lagune ») Mirsa Sobaya; deinde *in littore ad Mirsa Elei*, ad pedem montis Elba (*Schweinfurth* Reise v. Kosser n. Suakin, ll. cc.).

Plantam a Schweinfurth lectam eandem esse atque Ehrenbergianam, cl. *Bunge* in sched. fragmentis *Ehrenbergianis* annexa hisce verbis testatur: « hanc speciem « nuper collegit Schweinfurth et in spiritu vini conservatam Berolinnm misit ».

Floret verosimiliter Octobri; etenim specimina Ehrenbergiana, spicis *fructiferis* perfecte maturis simulque ramulis hornotinis sterilibus instructa, Januario lecta fuerunt.

V. s. spont. fructif.!

Sedis genericae incertae, in tempus Halopeplidis speciebus adjungenda, est:

23. **Halopeplis ? patagonica** (*Moquin Tandon*, 1849, sub Halostachyde).

= Haloctachys patagonica *Moquin-Tandon*, 1849, Sals. in DC. Pr. XIII, 2, p. 148, n. 4.

= Von Zweifelhafter generischer Stellung bleibt die « Halostachys patagonica » Moq. Tand. *Ung. Sternberg*, 1866, Vers. etc. p. 108-110.

Icones non habentur.

H.? « *perennis suffruticosa* » (Moq. Tand.), foliorum lamina carnosa, subconica, obtusiuscula, ultra 2 millim. alta; basi vaginante interstitium interaxillare aequante, c. 3 mill. crassa;

floribus ima tantum basi coalitis;

semine « obovato, 1[4 lin. (1[2 mill.) longo, flavescente, glabro » (Moq. Tand.)

Caulis subfuscus, « rami patulo adscendentes, . . crassiusculi ». (Moq.).

Spiculae breviter pedicellatae, exsiccatione nigrescentes, « cylindraceae obtusae,

3-6 lin. (7-15 mill.) longae, 1 — 1 1|2 lin. (2 1|2 — 3 1|2 mill.) latae »; « calyx valde compressus, sub 3-lobus, demum incrassatus » (Moq.).

Ego non vidi nisi ramulum cum spiculis aestivantibus, interne carie etiam affectis; unde nil certi de sede generica dicere possum. — A *Halostachyde* folia jam sparsa plantam hanc sejungere jubent. — Foliorum figura et calyx exalatus a *Kalidio* distinguunt. — Bracteae spirali ordine dispositae, neque facile (ut in Heterostachyde, etiam in anthesi) secedentes, atque spiculae sparsae (non, ut in Heterostachyde, plerumque oppositae) potius demum ad *Halopeplidem* quam ad Heterostachydem referre suadent.

Perennem esse ac frutescentem, non nisi ex indicatione cl.mi Moquin-Tandon hucusque mihi constat, — quae autem valde incerta (quippe qui « Halostachydem nodulosam » siculam et aegyptiacam, i. e. Halop. amplexicaulem « *perennem* » S. herbaceam « *biennem* », « Halocnemum australasicum » i. e. Salicorniam quinquefloram, « *annuam* » dixerit). Ramuli lignescentes nil probant; etenim in Salicornieis quoque annuis caules ac rami cito lignescunt.

Quo hodie res sunt statu, planta patagonica exsiccata jam adspectu a *Kalidio* ramulis exsiccatione fuscis, spiculisque nigrescentibus et foliorum basi vaginante superne tantum amplexicauli, deorsum attenuata; accuratiore deinde examine flosculis exalatis valde compressis distinguenda erit.

A *Heterostachyde Ritteriana,* praeter discrimina superius indicata, iterum colore differt. Praeteraea areae florigerae 3-florae mihi visae sunt (cujus rei tamen, pro statu speciminis, minime certus sum; nunc autem nullum specimen coram me habeo) dum in H. Ritteriana certe sunt uniflorae!

A *Halopeplide pygmaea* et *amplexicauli* (praeter durationem dubiam) semine « glabro » (qua in re tamen iterum indicatio Moquini dubia est, etenim « Halostachydi nodulosae » « *semina glabra* » tribuit), at certius denuo colore ramulisque crassis distinguitur.

A *H. perfoliata,* cujus ramuli herbacei pariter exsiccatione nigrescunt, foliis junioribus lamina subconica praeditis, non subglobosis, minusque crassis (ad summum 3 mill.), praesertim autem ramulorum cortice crassiusculo rugoso discerni poterit.

Habitat in littore Patagoniae, ad Bahia-Blanca (*Darwin* pl. exs., a Moq. Tand. missa, in Herb. Bung.!)

Florendi temp. ignotum.

V. s. spont. aestiv.!

VI. **Heterostachys** *Ung. Sternb.*

= Halocnemi species « *Gillies* in Hb. Hooker » t. Moq. Tand. — *Moquin-Tandon,* 1840.

= Salicorniae spec. *Ritter* in Hb. Vind.

= Batis spec. *Linden,* 1844 in Hb. Webb.

= Halostachydis spec. *Moquin-Tandon,* 1849.

= « ? Halopeplidis spec. » *Bunge*, ante 1864.
= Spirostachys *Ungern Sternberg*, 1866.

Folia caulina sparsa, inter se libera, (saepe tamen bina approximata, subopposita); illa spiculis subjecta saepe opposita.

Bracteae oppositae, inter se liberae, deciduae.

Areae florigerae obsoletae; (in unica specie hucusque nota 1 florae). Flosculi areae parietibus non adnati.

Calyx gamosepalus, apice sub-4-fidus: laciniis lateralibus multo altioribus, fornicato-concavis, dorso carina verticali usque ad basin calycis decurrente cristatis, acutis, conniventibus; postica et antica brevibus, fere planis, obtusis, rotundatis, praecedentium margine utrinque tectis;

cacumen calycis s. jugum acuminatum, laciniarum lateralium carinis apice conniventibus in duas partes divisum: posticam subverticalem cum tubi pariete postica omnino continuam, et anticam (verticem), antrorsum declivem, cum scutulo tubi antico confluentem. — Calyx ex toto a dorso valde compressus, a latere visus lanceolatus, a tergo visus orbiculato-cordatus, breviter acuminatus.

Stamina (in unica specie) duo, *lateralia*.

Germen *a dorso* subcompressum. Ovuli hilum (sub anthesin) mihi anticum, micropyle infero-antica visa est; at, si ita, post anthesin, pro spatii defectu, situs mutatur.

Pericarpium subincrassatum, spongiosulum.

Albumen centro-basilare copiosum. — Embryo hemi-cyclicus. Radicula lateralis adscendens, rostello laterali supero; cotyledones altero germinis latere adscendentes; cauliculus inferus; albumen superum. — Testa papillis parvis conicis v. truncatis, qua parte embryo adjacet, obsita.

Species habetur unica.

N. B. Nomen genericum « Spirostachys », a me an. 1866 propositum, infeliciter electum erat, ut plantam designaret *Halostachydi* affinem, sed dispositione foliorum *spirali* distinctam. Nunc enim certior factus sum, folia quidem caulina spiraliter esse deposita, sed *bracteas* spicularum *certe oppositas:* quin imo ipsas spiculas plerumque oppositas esse. — Unde nomen mutandum censui.

24. **Heterostachys Ritteriana** (Moquin-Tandon, 1840, sub Halocnemo).

= Halocnemum Ritterianum. *Moquin-Tandon*, 1840, Chenop. mon. en., p. 109, n. 2.

= SALICORNIA INDICA. *Ritter* pl. exs. in Hb. Vindob., — non *Willd.* 1791, v. Arthrocnemum indicum).

= « HALOCNEMUM AMERICANUM. *Gillies* in Hb. Hooker » t. Moquin-Tandon.

= BATIS SPEC. *Linden*, 1844, pl. exs. in Hb. Webb.!

= HALOSTACHYS RITTERIANA. *Moquin-Tandon*, 1849, Sals. in DC. Pr., XIII, 2, p. 148, n. 2.

= SPIROSTACHYS RITTERIANA. *Ung. Sternberg*, 1866, Vers. e. Mon. d. Salic., p. 100–102.

H. perennis frutescens, cortice albido denique rimoso, caulibus erectis crassis, ramis ac ramulis strictis, saepe binis approximatis suboppositis, plerumque non ex ipsa axilla foliari, sed superius, spatio aliquo interjecto, abeuntibus; foliorum lamina subconica carnosa vix 2 mill. alta, basi vaginiformi superne amplexicauli deorsum attenuata, brevi;

spiculis plerumque oppositis, inferioribus ramulorum pedicellatis, superioribus sessilibus; conico-ovoideis, ad summum 5 mill. longis; 1 1[2-2 mill. crassis; bractearum laminis semi-orbiculari-cordatis, basi decurrente brevissima;

areis florigeris 1-floris; calycis carinis lateralibus subverticalibus denticulatis;

staminibus duobus.

HABITAT in America centrali et meridionali: a) in Insula HAITI *Ritter* (pl. exs. in Hb. Vind.!); b) in NOVA GRANATA, in prov. Rio-Hacha (*Linden* pl. exs. n. 1690, in Hb. Webb!); c) in REP. ARGENTINA, « prope Mendoza » (*Gillies* pl. exs. in Hb. Hooker, t. Moquin-Tandon).

Floret FEBRUARIO (*Linden* in sched. ad pl. exs.).

VII. **HALOSTACHYS** *C. A. Meyer*, 1838, mss., et in *Hohenacker* Enumeratio plant. q. in itin. p. prov. Talysch leg., impress. in Bul. de la Soc. d. Nat. de Moscou, n. 3 et 4, p. 125.

Karelin et Kirilow, 1839. — *Bunge* not. mss. et Herb., inter 1851 et 1864. — *Ungern Sternberg*, 1866.

= SALICORNIAE SPEC. *Buxbaum*, 1728. — *Pallas*, 1771-1803. — *Marsh. Bieberstein*, 1808.

= HALOCNEMI SPEC. *Marsh. Bieberstein*, 1819. — *Schultes*, 1822. — *Sprengel*, 1825. — *C. A. Meyer*, 1829-31 — etc. — *Fenzl*, 1849-51. — *Herb. Vindob.*

= ARTHROCNEMI ET HALOCNEMI SPEC. *Moquin-Tandon*, 1840.

= HALOSTACHYDIS SPEC. *Schrenk*, 1843. — *Bunge*, 1851.

= ARTHROCNEMI ET HALOSTACHYDIS SPEC. *Moquin-Tandon*, 1849.

Folia opposita, caulina connata; caules ad speciem aphylli articulati.

Bracteae oppositae, *non connatae, deciduae.*

Flores non connati.

Calyx *gamosepalus,* ad verticem grosse trilobus, lobis fornicato-inflexis.

Vertex calycis convexus, at distinctus, *sat amplus,* in fructu crassus, sprongiosus, margine exalato obtuso definitus. Tubus ad basin a latere subcomperssus, *sursum dilatatus.* — Calyx ex toto a latere visus quadrilaterus, a tergo visus obpyramidatus.

Stamen unicum, *anticum.*

Germen a latere subcompressum. — Funiculus elongatus, semicircumvolutus. Hilum supero-posticum, micropyle supera.

Semen albumine centro-basilari copioso praeditum. Embryo subuncinatus, angulo recto v. paullo *majore* flexus; radicula antica adscendens, rostello supero; cotyledones inferae. — Albumen supero-posticum. — Testa *levis,* ad hilum vix rugosula.

Species unica:

25. **Halostachys caspica** (*Pallas,* 1771, sub Salicornia).

= Salicornia caspica. *Pallas,* 1771-73. Reise I, Anhang. p. 480-481, n. 90, ic. tab. A, fig. 2, (conf. etiam p. 431, et II, p. 466 adnot.). — *Id.,* 1776, Reise etc., in ausführl. Anszuge. I, Anhang, p. 26-29, n. 90, iconib. iisd. (conf. etiam p. 372). — *Id.,* 1803, Illustr., I, Haloph., p. 12 (excl. icone in tab. VII, ubi, memoriae lapsu, hoc nomine effigies Kalidii foliati ex Pall. Reise reimpressa). — M. Bieberstein, 1808, Fl. taur. caucasica, I, p. 2, n. 3. — Non *Linné,* 1753 (vid Kalidium caspicum)!

= Salicornia arborescens geniculata. *Buxbaum,* 1728, Pl. min. cognit. Cent. I, p. 6, tab. X, fig. 1!

= Halocnemum caspicum. *Marsh. Bieberstein,* 1819, Fl. taur. caucas., III, Suppl. p. 3, n. 3. — *Schultes,* 1822, Mantissa in vol. I Syst. veg., p. 61, n. 2. — *Sprengel,* 1825, Syst., ed. 16, p. 19, * Aphylla n. 2. — *C. A. Meyer,* 1829, Salicornieae in Ledebour Fl. altaica, I, p. 9, observ. — 1831, Verzeichn. d. Pfl. w. wärh. d. . . Reise im Cauc. etc. gef. u. einges. w. s., p. 162. — etc. *Fenzl,* 1849-51, Salsolac. in Ledeb. fl. ross., III, 2, p. 772, n. 1.

= Halocnemum caspicum. *Claus,* 1838 in Goebel, Reise, II, p. 228 et 303.

= Halostachys caspia. *C. A. Meyer,* 1838, mss. — *Id.* « in Hohenacker Enum. pl. q. in it. p. prov. Talysch leg. an. 1838, — in Bul. d. l. Soc. I. d. Natur. de Moscou, p. 125 » (ex *Fenzl* l. c.). — *Karelin et Kirilow,* 1842, in Mém. d. l. Soc. I. d. Nat. de Moscou,— et seorsim: Enum. pl. in des. Song. etc. lect., ex script. Caes. Soc. Nat. Curios. Mosq. p. 169, n. 712. — *Schrenk,* 1843, in Bul. etc. de l'Ac. I. de S.[t] Pét. I, n. 23, p. 361. — *Bunge,* 1851, Al. Leh-

mann Rel. bot., p. 283, n. 1144, (Mém. d. sav. étr., p. 459). — *Ungern Sternberg,* 1866, Vers. etc., p. 77-79.

= Arthrocnemum Belangerianum et Halocnemum caspicum. *Moquin-Tandon,* 1840, Chenop. mon. enum. p. 112, spec. 3, et p. 110, n. 5.

= Arthrocnemum caspicum (excl. synon. Lin.!) et Halostachys caspia. *Moquin-Tandon,* 1849, Salsolac. in Dec. Prodr., XIII, 2, p. 150, n. 1, et p. 148, n. 5.

Icon. a) *Buxbaum,* 1728, l. c. — Icon bona!
b) *Pallas,* 1771, l. c. (non 1803, Illustr. tab. VII!)

H. perennis quasi arborescens, 3-4 pedalis, trunco erecto, rudi cortice obducto, ramosissimo, ramis fertilibus in ramulos repetite divisos patulo-erectos (axi tamen principe dominante) solutis; articulis elongatis, 18 1[2 mill. attingentibus;

spicis lateralibus pedicellatis, et terminalibus; primum cylindraceis, deinde medio crassioribus, usque ad 26 mill. long., 2 1[2 crassis, articulis in anthesi vix 1[2 mill. longis; bractearum laminis obtusiusculis subcordatis;

areis florigeris 3-floris, florib. monandris.

« Gigas in suo genere » (*Pall.*); « humanam saepe superans altitudinem » (*Buxbaum*).[1] — Singuli rami faciem habent S. herbaceae.

Spiculae saepe (ut in Arthrocnemo glauco) in ramulum sterilem abeunt.

Vertex calycinus leviter convexus, trigonus, magis latus quam longus; in fl. medio aequicruris (basi postica, angulo impari antico, vix truncato, lateralibus posticis rotundatis); in floscul. lateralibus oblique trigonus, angulis postico, interno et externo anteriore (reliquis acutiore). Os calycinum tricrure, in fl. med. lambdoideum (unde vertex trilobus).

Semen subrhombeo-ellipticum.

Habitat: a) in Rossia europaea meridionali-orientali, circa Mare Caspicum, a Tarku in Caucaso cismontano (*Bunge* Herb.!) usque ad ostia fl. Ural. (*Lehmann* pl. exs. in Hb. Bung!).

b) in Asiae orientalis parte occidentali: in Sibiria meridionali, nempe in parte media, in desert. Soongoriae orientalis (*Karelin* et *Kirilow* l. c.) et in parte occidentali extrema ad fort. Karabutak et pr. Novo-Alexandrowsk (*Bunge* Herb.!); in Turcomania (*Lehmann* aliorumque pl. exs. in Hb. Bung.!);

[1] Annon huc referenda verba *Serapionis* (De simplic. comment., edit. anni 1531, Abrah. Judaeo et Symon. Januensi interpr., p. 164, cap. 247, *de Usnen et Kali*): « Usnen est herba Kali . . . et *usnen* est *hari* . . . — (Ait) *Albuzid Alharabi:* Non vidi *harim* albidius, nec purius illo quod nascitur in *terra Armeniae.* Sed aliud est . . quod nominatur *iohal chansarin,* et habet subtiles summitates. *Et arbor ejus est magna adeo, quod forsan possemus stare sub umbra ejus, et habet lignum* ».

in PERSIA (*Bunge* pl. exs.!), in PROV. TRANSCAUCAS. IMP. ROSS. (*Hohenacker* pl. exs.!); in ARMENIA (*Szovits* pl. exs.!).

N. B. Plantam in Persia a Belanger collectam cel. Moquin-Tandon farinosam et glaucam dicit et tanquam « *var. β. Belangerianam* » in Prodr. distinguit.

Floret in Turcomania SUB FINEM JULII (*Bunge* Lehm. Rel. bot. l. c.: 15, i. e. 27 Jul.); in Sibiria meridionali AUGUSTO (*Karelin* et *Kirilow*, l. c.) — *Fruct.* habentur. ad Volgam infer. sub finem Septembr. (*Bunge*, l. c.).

V. s. spont. flor. et fruct.!

VIII. **HALOCNEMUM** (*M. Bieberstein*, 1819, part.) *C. A. Meyer*, 1838, Mss., (ubi primum Halostachydem a Halocnemo distinxit).

Bunge 1851. — *Ungern Sternberg*, 1866.

= SALICORNIAE SPEC. *J. G. Gmelin*, 1768. — *Pallas*, 1771-1803. — *Forskål* 1775. — *Marsh. Bieberstein*, 1808. — *Delile*, 1813. — *Sieber*, 1828 pl. exs. — *Müller*, (Un. it.), 1828, pl. exs. — *Gussone*, 1829-42. — *Tenore*, Hb. — *Tineo* 1842-1843 pl. exs. — *Bertoloni*, 1833. — *Parlatore*, 1842 pl. exs. — *Orsini* pl. exs. — *Gasparrini* pl. exs. — *Todaro*, 1848, 1868, 1871, pl. exs.

= HALOCNEMI SPECIES *M. Bieberstein*, 1819. — *C. A. Meyer*, 1829-1831. — *Claus*, 1838. — *Moquin-Tandon*, 1840, 1849. — *Fenzl*, 1849-51. — *Herb. Vind.* (1868).

= HALOCNEMI ET SALICORNIAE SPEC. — *Schultes*, 1822-1827. — *Sprengel*, 1825. — *A. Dietrich*, 1831. — *D. Dietrich*, 1839.

= HALOPEPLIDIS SPEC. *Cesati, Passerini et Gibelli*, 1874. — Non Bunge!

Folia opposita, caulina connata; caules ad speciem aphylli, articulati.

Bracteae oppositae, *non connatae, deciduae.*

Flores non connati.

Calyx *trisepalus*, sepalis apice fornicato-inflexis.

Vertex calycis convexiusculus, at distinctus, *parvulus*, in fructu spongiosulus, margine exalato definitus. — Tubus ad basin a latere subcompressus, *sursum parum dilatatus.* — Calyx ex toto a latere visus *anguste* quadrilaterus, a tergo visus *anguste* obpyramidatus.

Stamen unicum *anticum.*

Germen a latere subcompressum. — Funiculus elongatus, semicircumvolutus. — Hilum supero-posticum, micropyle supera.

Semen albumine centro-basilari copioso praeditum. — Embryo subuncinatus, angulo recto v. parum *minore* flexus. Radicula antica adscendens, rostello supero; cotyledonés inferae. — Albumen superoposticum. — Testa, qua parte embryoni adjacet, verrucis minutis rotundatis v. conicis *rugosa;* reliqua parte levis.

Species unica:

26. **Halocnemum strobilaceum** (*Pallas,* 1771, sub Salicornia) *Marshall Bieberstein,* 1819. Fl. taur. caucas., III, suppl. p. 3, n. 2.

Besser, 1822, Enum. pl. Vol., Pod., Kii., Bessar., Odes., p. 48, 85, n. 1441. — *Id.* pl. exs. in Hb. Vind.! Hb. Cesati! Hb. Webb! — *C. A. Meyer,* 1829, Chenop. in Ledebour Fl. Alt., I, p. 6, etc. — *Id.* pl. exs. in Hb. Vind.! — *Ledebour* sched. in Hb. Vind.! — *Eichwald,* 1831-33, Pl. nov. . . . in it. Casp. cauc. observ., p. 6. — *Tausch,* 1832, Bemerk. in Flora, XV, 2, p. 737. — *Kosteletzky,* 1835, Allg. med. pharm. Flora, IV, p. 1429. — *Friedrichsthal,* 1835, pl. exs. in Hb. Vind.! et in Hb. Cesati! — *Claus,* 1838, in Goebel Reise, II, p. 228, 231, 234, 235, et Ind. des., ibid., p. 203, n. 770. — *Moquin-Tandon,* 1840, Chenop. mon. enum. p. 109-110, n. 8. — *Id.* Salsol. in DC. Pr., XIII, 2, p. 149, n. 1. — *Id.* sch. mss. in Hb. Vind. et in Herb. Webb! — *Levéillé* pl. exs., ab Anat. Demidoff, 1842, commun., in Hb. flor.! — *Fenzl,* 1849-51, Sals. in Ledebour Fl. Ross., III, 2, p. 772. — *Id.* sched. mss. in Hb. Vind.! — *Bunge,* 1851, A. Lehm. Rel. bot., p. 284, n. 1145 (Mém. des sav. étr., p. 460). — *Id.* Herb. — *Id.* sched. ad pl. exs. in Hb. Vind.! — *Nyman,* 1854-55, Sylloge fl. Eur. p. 339. — *Steven,* 1857, Vers. Taur. Halbins., p. 292. — *Endlicher,* sched. mss. in Hb. Vind. — *Moris,* 1858-59, Fl. sardoa, III, p. 368. — *Willkomm,* 1861, in *Willk.* et *Lange* Pr. Fl. Hisp., I, p. 264, species inquirenda. — *Ungern Sternberg,* 1866, Versuch etc., p. 82. — *Schweinfurth et Ascherson,* 1867, Fl. aethiopica, p. 289, n. 2838. — *Janka,* 1871, pl. exs., ex itin. Turcico, in Hb. flor.!

N. B. Ex hisce omnibus *expresse* pl. occidentalem (« S. cruciatam Forskål ») una cum orientali (Pallasiana) comprehendunt: *Tausch,* 1832, *Moquin-Tandon,* 1840-49; *Nyman,* 1854; *Moris,* 1858-59; *Willkomm,* 1861; *Bunge* ante 1864, Herb.; *Ungern Sternberg,* 1866; *Schweinfurth et Ascherson,* 1867. — At ipse jam *Pallas* (1803. Fl. l. c.) suspicatus est, plantam Forskålianam eandem esse ac suam!

= Salicornia strobilacea. *Pallas,* 1771-76, Reise, Anhang, Tab. B., fig. 1, 2 (conf. p. 412, 431, II, p. 466, III, p. 630, 635). — *Id.,* 1776-78, Reise in ausf. Auszuge, I, Anhang, p. 29, n. 91, c. ead. icon. (conf. III, p. 452). — *Id.,* 1803, Illustr., 1, Haloph., p. 9-10, tab. IV. — *Id.* pl. exs. in Hb. Bge.! et ex Hb. Jacquin in Hb. Vind.! — *Marshall Bieberstein,* 1808, Fl. taur. cauc., I, p. 2, n. 2. — *Id.* pl. exs. in Hb. Vind.! — *Steven* pl. exs. in Hb. Vind.!

= Salicornia strobilifera *Pallas,* 1771, Reise I Anhang, p. 481, n. 91.

= SALICORNIA HERBACEA jj S. FRUTICOSA. *J. G. Gmelin,* 1768, Fl. Sibir., III, (ed. S. G. Gmelin), p. 8, tab. 1, fig. 1.

= SALICORNIA CRUCIATA. *Forskål,* 1775, Fl. aeg. arab., ed. posth. A Niebuhr cur. Descr. pl., Cent. 1, p. 2-3, n. 3. Fl. aegypt. p. LIX, n. 4, c. — *Delile,* 1813. Fl. Aeg. Illustr. in Panckouk, Descr. de l'Eg. vol. XIX, p. 69, n. 5, et in Mém. extr. p. 1, n. 5. — *Id.* pl. exs. in Hb. Webb! — *Moris,* 1827, Stirp. Sard. Elench., fasc. 2, p. 9 (cum « ? »). — *Id.*, 1842, pl. exs. in Hb. flor.! pl. exs. in Hb. Guss.! et in Hb. Bung.! — *Müller* (Un. itin.), 1828, pl. exs.! — *Gussone,* 1829, Fl. sic., p. 14, adnot. — *Id.*, 1832, Suppl. ad fl. sic. Pr., p. 1. — *Id.*, 1842, Synops. Fl. sic., p. 7, n. 6. — *Id.* Herb.! — *Bertoloni,* 1833-47, Fl. ital., I, p. 20, X, p. 436. — *Orsini* pl. exs. in Herb. Cesati! — *Parlatore,* 1842, pl. exs.! — *Gasparrini* pl. exs.! — *Inzenga,* 1847 pl. exs.! — *Todaro,* 1848, 1868, 1871 pl. exs. — NON *Cassio,* 1845, pl. exs. a Siracusa (est *Arthrocnemum glaucum!*).

= SALICORNIA PERFOLIATA. *Niebuhr* (Forskål), 1776, Fl. aeg. arab., Icones, n. 1 — NON Descriptio pl. p. 3, n. 4 (vid. Halopeplidem perfoliatam!)

= SALICORNIA STROBILACEA et S. CRUCIATA. *Vitman,* 1789, Sum. pl., p. 11 et 12, n. 7 et 9. — *J. F. Gmelin,* 1791, Syst. nat., II, 1, p. 15, n. 7 et 8. — *Vahl,* 1804, Enum. pl., I, p. 11, n. 7 et 6. — *Poiret,* 1804, Enc. méth., VI, p. 460, n. 4 et p. 461, n. 10. — *Römer et Schultes,* 1817, Syst., I, p. 40, n. 11 et 10. — *Steudel,* 1821, Nom. botan.

= SALICORNIA GLAUCA et SALICORNIA FRUTICOSA. *Sieber* pl. exs.! — NON S. glauca Del. (vid. Arthrocnemum glaucum!), NEC S. fruticosa L. Hb. (v. nostram!).

= SALICORNIA CRUCIATA et HALOCNEMUM STROBILACEUM. *Schultes,* 1822, Mantissa in Vol. 1, Syst., p. 58 (non emendatur) et p. 61, n. 2. — *Sprengel,* 1825, Syst., ed. 16, n. 7 et p. 19, n. 1. — *A. Dietrich,* 1831, in Link, Schwaegrichen et Dietrich, Sp. pl., ed. 6, I, I, 1, p. 86, n. 7, et p. 88, n. 2. — *D. Dietrich,* 1839, Syn. pl., I, 1, p. 26, n. 10 et n. 1.

= SALICORNIA DREPANENSIS *Tineo,* 1832, pl. exs. in Herb. Gusson. sic.! et *Id.* 1843, pl. exs. in Hb. Flor.!

= SALSOLAE SPEC. *Hohenacker* pl. exs.!

= HALOPEPLIS STROBILACEA *Cesati, Passerini et Gibelli,* 1874. Comp. della flora ital., in Vallardi, Italia sotto l'aspetto fisico, ecc. parte II, fasc. 12, p. 271.

ICON: a) *Gmelin,* 1768, l. c.
b) *Pallas,* 1771 et 1803 ll. cc.

H. perenne frutescens, saepius humile, pedalem altitudinem vix excedens, subinde procerius truncis ligneis rudibus, cortice griseo albicante obductis, decumbentibus et flexuosis (*Pallas*); ramis ac ramulis assurgentibus et erectis, quorum articuli brevissimi (1 1|2 - 7 1|2 mill. longi) saepe ramulis axillaribus abbreviatis gemmescentibus vel spicularum basi omnino fere tecti cernuntur;

spiculis lateralibus *sessilibus* et terminalibus; jam brevibus, vix 6 mill. long., ac crassis, ovatis (tuncque saepius parcae sunt, gemmisque sterilibus crebrioribus intermixtae); jam elongatis, usque ad 27 mill. longis, gracilioribus, cylindraceis, per totam fere ramorum

longitudinem aequaliter distributis; articulis in anthesi vix 1[2 mill., in fructu non ultra 1 mill. longis, 2 1[4 - 3 3[4 mill. crassis; bractearum laminis obtusis, fere semiorbicularibus;

areis florigeris 3-floris, floribus monandris.

« Ad ostia Rhymni (Ural) saepe S. caspicae subparem, imo proceriorem » Pall. observavit. « Etiam . . . vers. Cumam tanta saepe occurrit magnitudine, ut humi prostrata orgyale saepe spatium unica planta expansa occupet » *Pall.* Illustr. l. c.)

Habitus fere Arthrocnemi glauci, a quo tamen statim articulis brevioribus et gemmis peculiaribus (s. ramulis abbreviatis gemmescentibus supra dictis) distinguitur.

Articuli praesertim in caulibus ramulisque sterilibus brevissimi (1 1[2 — 4 mill.); in spicigeris sublongiores (6 — 7 1[2 mill.).

Maxime autem insignes sunt gemmae illae peculiares, quae varia quidem copia, at constanter, tam in individuis sterilibus quam in florentibus et fructiferis, adsunt.

Copiosissimae cernuntur in ramulis hornotinis sterilibus longioribus, qui tota altitudine gemmis ejusmodi oppositis, cruciatis, obtecti apparent.

Non minus frequentes occurrunt in ramis lignosis junioribus assurgentibus, qui plerumque parum divisi sunt, nempe ideo, quod plurimae ipsorum gemmulae axillares nec statim in ramulos elongatos evolvantur, neque omnino rudimentariae serventur, sed saepius evolutione quadam incompleta peracta, statu ramulorum abbreviatorum gemmescentium diu remaneant. — Haud raro etiam trunci lignei veteriores ad nodos gemmis ejusmodi semievolutis (aut axillaribus aut adventitiis) obsiti conspiciuntur.

Ramuli denique fertiles, spicigeri, vario modo sese hoc respectu habent. Occurrunt specimina, in quibus ramuli fertiles undique gemmis sterilibus semievolutis spiculisque sine certo ordine intermixtis onusti sunt; spiculae tunc plerumque breviores et crassae evadunt, exsiccatione aegre interdum a gemmis sterilibus distinguendae. In aliis individuis ramuli fertiles tota fere longitudine spicis elongatis cylindraceis sessilibus aequaliter obsitae, infimis articulis exceptis, qui gemmas tantum semievolutas steriles proferunt. At in hoc casu quoque gemmae ejusmodi in parte etiam superiore ramulorum occurrunt, ubi ex eadem axilla haud raro et spicula et gemma sterilis (angulum inter illam et ramuli axin occupans) prodeunt.

Ipsae gemmae caeterum vario adspectu in herbariis observantur. In ramis lignosis saepe parvulae globosae, squamis fuscis compositae: quae jam in vivo exsiccatae fuisse videntur. In ramis herbaceis multo majores, in vivo haud dubie globosae (in herbariis vario modo compressae), quarum singulae basi sua totam articuli longitudinem tegunt, simulque ad latera cum gemma adversa tanguntur. Quibus ablatis, articuli ramulorum, fere uti illi spicarum, utrinque depressione semielliptica (areae florigerae simili) excavati apparent.

Gemmae majores saepe etiam *compositae* sunt, gemmulas secundarias minores in squamarum axillis fovendo.

Confiteor, caeterum, plura mihi circa hujus speciei vegetationem, quum hucusque nonnisi plantas ejusdem exsiccatas viderim (incertâ saepe tempestate, qua specimen collectum fuerat), obscura esse. — Observanda est assidue planta viva in loco natali, vel saltem examinanda sunt specimina quam maxime completa variis-

que anni temporibus collecta, adjectis fragmentis ramulorum spicisque spiritu vini asservatis.

Planta, in Rossia saltem meridionali et in Sibiria, *non est sempervirens* (ut Arthrocnemum et S. fruticosa), sed hyeme colore viridi summitatum spoliatur.[1]

Vertex calycinus minutus, magis quam in Halostachyde convexus altiusque 3-lobulatus (« muriculatus » *Bunge*, mss.); caeterum eandem figuram praebet, nisi quod in fl. medio angulus anticus magis truncatus, latus vero posticum convexius, unde forma fere pentagona evadit. — Orificium ut in Halostachyde, sed profundius.

Semen rotundato-subtrigonum.

Confer caeterum differentias genericas.

Habitat: a) in Europae meridionalis parte media (ubi rarissimum) et orientali (frequens): in SARDINIA (Moris pl. exs.!) pr. Cagliari (*Müller* pl. exs. ab Un. itin. distrib.!); nempe circa salinas, alla Scaffa (*Moris* Fl. sard. l. c.); in SICILIA, prope Drepanum (Trapani), alla salina grande (*Gussone* Hb. sic. fol. 41! — *Todaro* pl. exs! — Eodem loco haud dubie collecta sunt specimina drepanensia ab *Orsini, Gasparrini, Parlatore, Sorrentino et Tineo* communicata); — colitur etiam in Horto botan. panormitano (v. fragmenta exs. pl. ibi cultae, a *Todaro* communicata, in Hb. Flor.!); in INS. CORCYRA, ad Lago di Valle, *Friedrichsthal* pl. exs. in Hb. Vind.! et Hb. Cesati!); in TURCIA, ad Mare aegeum, ad portum Lagos, frequentissimum in locis salsis (*Janka*, 1871, pl. exs. in Hb. Flor.!); in ROSSIA meridionali et orientali australiore: pr. oppid. Odessa (*Besser, comes Stackelberg* pl. exs.!), ad stagn. marit. Liman septentr. (*Lang et Szowits* pl. exs.!); pr. op. Cherson (*Besser* etc. ex *Fenzl* l. c.); in Tauria (*Bieberstein, Meyer* pl. exs.!), communis ad lac. sals. et litt. mar. (*Bieb.* Fl. t. c., I, p. 2); in ins. Taman (*Ledebour, Escholz* pl. exs.!); in planitieb. Caucaso adjacentib. communis (M. Bieb. l. c.), in des. Cumano (*S. J. Gmelin* ex Fenzl l. c.); ad fl. Don. (*Hennig* in Mém. d. l. Soc. I. d. nat. à Moscou, V, p. 82); ad Volgam inferiorem (*Claus* l. c., etc.), ad op. Astrachan (*Lerche* ex *Gmelin* Fl. sib., III, p. 8), ad op. Sarepta (*Becker* pl. exs.!); ad lac. Elton (*Pall.* Reise, III, p. 635, im ausf. Ausz., III, p. 459) aliisque locis inter Volgam inf. et. Ural inf. (*Pallas, Claus*, ll. cc.); ad Ural inf. (*Bunge, Lehmann* pl. exs.!).

b) in Asiae centralis parte occidentali et media: in SIBIRIA MERIDIONALI ET OCCIDENTALI AUSTRALIORE: in reg. Altaica et confinibus (*Bunge* Herb.! — *Escholz, Schrenk, C. A. Meyer* pl. exs.!) ad flum. Irtysh (*Pall.* Reise, II, 2, p. 466: « frequentius q. ad Jaicum i. e. Ural »); in deserto Kirghisico, ad sept. a lacu Aralensi (*Cederholm*, ex *Bunge* Lehm. Rel. bot. p. 460); ad sin. Krasnowodsk mar. Casp. (*Bunge* Herb.!);

in TURCOMANIA (*Lehmann* pl. exs. in Hb. Bung.!);

in PROV. TRANSCAUCASICIS IMP. ROSS., in ora caspica (*Bunge* Herb.! *Hohenacker, Steven* pl. ex.!) et Maris Nigri (*Nordmann* ex Fenzl l. c.);

in PERSIA (*Szovits, Bunge* pl. exs.!);

in TURCIA ASIATICA ?, in Asia minore et Lycaonia (*Cihaciow* Asie mineure, III, 2, p. 428).

[1] V. *Claus* l. c., qui mense Aprili truncos foliis destitutos observavit.

c) in Africa septentrionali, in AEGYPTO (*Delile* pl. exs.!) ad Mare rubrum (*Delile* Fl. aeg. ill. l. c.) et in ora mediterranea (*Sieber* pl. exs.!);

in AGRO TUNETANO ? *Debeaux*, 1861, Cat. d. pl. du territ. de Boghar. (Algérie) p. 84);

in AGRO ALGERIENSI: Biskra (*Balansa* pl. exs.!), in ditione Boghar. (*Debeaux* l. c.).

Floret in Rossia europaea et in Sibiria meridionali AUGUSTO (« Julio et Augusto » *Lang et Szovits* in sched. ad pl. exs. a Liman sept., *Bieberstein* l. c., *C. A. Meyer* in Ledeb. fl. alt. l. c. — Sed « *Julius* » excludendus, quia haud dubie sec. calendarium Julianum intelligitur). — APRILI caules foliis destituti inveniuntur ad Ural inf. (*Claus* l. c.). — D. 9 JUNII (28 Maji) in Sibiria occid. australiore gemmae vix evolvi incipiunt (*Pall.* Reise, II, p. 466). — D. 20 SEPTEMBR. fructus maturi ad Ural inf. inveniuntur (« 8 Sept. » *Bunge* R. Lehm. Rel. bot. l. c.).

In Turcomania etiam floret AUGUSTO et SEPTEMBRI (« initio Augusti » *Bunge* l. c. — « initio Septembris » *Eichwald* l. c.).

In agro Algeriensi « JUNIO » florere dicitur (*Debeaux* l. c.).

Quo tempore in Sicilia floreat, ignotum est. Omnia, quae in herbariis hucusque habentur specimina sicula, sterilia sunt; collecta autem fuerant JULIO illa omnia quae cl. Todaro communicavit; circa reliqua tempus non indicatum. — Cel. *Gussone* quidem SEPTEMBRI ET OCTOBRI florere tradit; at haec ex cel. *Moris* indicatione ad pl. sardoas spectante transcripsisse videtur. Quae enim in Herb. Gusson. sic adsunt specimina, omnia sunt sterilia.

An autem et pro plantis sardois exacta sit indicatio Morisii, SEPTEMBRI scilicet et OCTOBRI florere (1827, St. sard. elench.), dubitandum est. Etenim habentur in herbariis specimina Morisiana SEPT. et OCT. lecta — ejusdem verosimiliter collectionis atque illa quae in Elencho intelliguntur — at non florentia, sed sterilia sunt (v. in Herb. Florent.!). — Interea specimina sardoa Mülleriana, *aestivantia*, APRILI lecta dicuntur.

Planta aegyptiaca (ad quam « S. cruciata » a Forskål instituta fuerat) omnino plantas rossicas et sibiricas refert.

Pl. algeriensis ramis elatioribus atque spiculis crassioribus differt.

Annon duae reipsa species adsint, — florendi etiam tempore forsan distinctae —, nonnisi collatis speciminibus analogis, varia evolutionis stadia exhibentibus, ac praecipue fragmentis spiritu vini asservatis, dilucidari poterit.

ADDENDA ET CORRIGENDA.

Pag. 259, lin. 2. *Post* amplexicaulibus — *adde:* vel perfoliatis

Pag. 261, n. 5, *ita emendes:*

5. Caulium *internodia* vera (i. e. libera interstitia quae inter basin cujuslibet folii illamque folii proximi superioris et inferioris exstant) brevia plerumque aut unlla; veri autem *nodi* (caulium segmenta quibus folia singula vel bina opposita insident) plerumque elongati.

Pag. 261, n. 6, lin. 1. *Post* amplexicaulia — *adde:* vel perfoliata

Pag. 262, lin. 7 (praeter figurae 1 explanationem). *Post* connata — *adde:* ac perfoliata.

Pag. 263, lin. 1. *Post* bilobam — *adde:* perfoliatam

Pag. 271, lin. 3-4. *ita corrige:*

Foliorum bases vaginiformes jam subelongatae, superne amplexicaules, a lamina brevi sat distinctae; jam breves, ad dorsum aequali convexitate cum lamina brevi confluentes: tuncque in folio describendo certa inter partem basilarem vaginantem et laminam liberam distinctio statui nequit, folium integrum tanquam parvum, ab ima bas crassum, amplexicaule v. excentrice-perfoliatum describendum est.

Pag. 272, lin. 2. *Loco* illustrandas, spicarum — *pone:* illustrandas: spicarum

Pag. 280, lin. 15. *Post* connata — *adde:* ac perfoliata

Ib. lin. 16. *Post* oppositae — *adde:* connatae

Pag. 281, lin. 10 ab infra. *Post* connata — *adde:* ac perfoliata

Pag. 291, lin. 12 ab infra. *Post* connata — *adde:* ac perfoliata

Pag. 293, lin. 9. 9. SALICORNIA CORTICOSA.

Post nomen *Walpers* — adde: in Herb. Berol.

Pag. 295, lin. 2 ab infra. *Loco* 1818 — *lege:* 1817

Ib. ib. *Ante* Agr. gen. — *adde:* — et 1818,

Pag. 297, lin. 7. *Loco* declivi — *lege:* subdeclivi

Ib., post lin. 13 *adde:*

Circa faciem et dimensiones articulorem sterilium conf. Arthrocnemum glaucum.

Ib. lin. 5 ab infra. *Loco* cum var. — *lege:* cum synonymo.

Pag. 298, b) lin. 3. *Loco* XVIIII — *lege:* XVIII

Ib. f) *Loco* Malanzas — *lege:* Matanzas

Pag. 299, lin. 1. *Loco:* autumno floret planta californica — *pone:* autumno floret (planta californica

Pag. 300, lin. 23. *Loco* cylindra ceae — *lege:* cylindraceae

Pag. 302, lin. 14 ab infra. *Loco* Malanzas — *lege:* Matanzas

Pag. 304, lin. 14 ab infra. *Loco* asciculatae — *lege:* fasciculatae

Pag. 305, lin. 1. Loco *Mi quel* — lege: *Miquel*

Ib. lin. 16. *Loco* i cone — *lege:* icone

Pag. 307, lin. 20. *Loco* pygmaea m — *lege:* pygmaeam

Pag. 308, lin. 10. Loco GENI CULATUM — lege: GENICULATUM

Ib. lin. 14. Loco R AMIS — lege: RAMIS

Ib. lin. 16. Loco GENICULAT UM — lege: GENICULATUM

Ib. lin. 18. Loco A RTICULIS — lege: ARTICULIS

Ib. lin. 20. Loco IN TERNODIIS — lege: INTERNODIIS

Ib. lin. 2 ad infra. *Corrige:*

Tent. fl. germ. I, p. 1 et 2; II, I, p. 1 et 2; II, II, p. 561.

Pag. 309, lin. 6. *Loco* 278 — *lege:* 275

Pag. 311, lin. 15. Schnitzlein — corrige: *Schnitzlein*

Pag. 312, lin. 23. *Loco* erectioribus — *lege:* crebrioribus

Ib. lin. 10 ab infra. *Loco* aliiqu e — *lege:* aliique

Pag. 313, lin. 2. *Corrige:*

ramuli aut spiculae bina v. terna superposita.

Ib. lin. 3. *Loco* pro deunt — *lege:* prodeunt

Ib. lin. 20 ab infra. *Corrige:*

nomine *S. acetariae*, egregiae sunt picta

Ib. lin. 16 ab infra. *Loco* regionum callidiorum propriorem — *lege:* regionum calidiorum magis propriam

Ib. lin. 7 ab infra. Loco (*Sieber* — lege: *Sieber*

Pag. 314, lin. 14. *Loco* 61° — *lege:* 64°

Pag. 315, lin. 10. *Loco* Tchihatchef — *lege:* Cikhaciow

Ib. lin. 19. *Loco* confusion — *lege:* confusione

Pag. 321, lin. 7. *Loco* mo n. — *pone:* mon.

Pag. 322, lin. 19. *Loco* fructifera — *lege:* fructiferum

Pag. 323, lin. 2 ab infra. *Loco* inangulo — *lege:* in angulo

Pag. 324, lin. 1 ab infra. *Loco* statum — *lege:* statim

Pag. 325, lin. 8. Post *salsa* — *dele* »

Ib. ib. *Post* amat, — *dele* «

Ib. lin. 9. *Post* attamen — *dele* «

Ib. lin. 21. *Corrige:* Pallasii

Ib. lin. 26. *Loco* su nt — *lege:* sunt

Pag. 327 (Halopeplis amplexicaulis), lin. 7 ab infra. *Adde:* — Planta culta, habitu omnino congrua, *annuam* se exhibet (V. p. seq.)!

Ib. lin. 2 ab infra. *Loco* unic a — *lege:* unica

Pag. 328, lin. 17. *Loco* Sicil iae — *lege:* Siciliae

Ib. lin. 12 ab infra. *Adde:* — Plantae a me cultae, Februario et Martio e semine natae, post Idus Julias spiculas evolvere incipiunt (ergo *annuae!*).

Pag. 332, lin. 6 ab infra. *Loco* deposita — *lege:* disposita

Pag. 334, lin. 1. *Post* conn ta — *adde:* ac perfoliata

Ib. lin. 9 ab infra. *Loco* etc. *Fenzl* — *lege:* etc. — *Fenzl*

Pag. 335, lin. 8 ab infra. *Loco:* fort. — *lege:* castellum

Pag. 336, lin. 5. *Loco* Leh m — *lege:* Lehm

Ib. lin. 12 ab infra. *Post* connata — *adde:* ac perfoliata.

INAUGURAZIONE

DEL BUSTO DI FILIPPO BARKER WEBB

Il dì 16 Maggio alle ore 2 pom. nella Sala dell'Erbario Webb nel R. Museo di Fisica e Storia naturale si trovavano radunati i Componenti il Congresso botanico e il Consiglio dei Giurati dell'Esposizione di Orticultura, il Comitato delle Signore Protettrici dell'Esposizione, il Sindaco, una Rappresentanza dei Consigli comunale e provinciale e molti distinti personaggi e signore della città e di fuori.

Nel centro della sala, elegantemente ornata per questa circostanza, sorgeva coperto da un velo il busto di F. Barker Webb, scolpito in marmo dall'egregio signor Lusini per gentile pensiero del prof. Parlatore secondato dall'onorevole Consiglio Direttivo del R. Istituto di studii superiori pratici e di perfezionamento.

La malattia, che trattenne in casa il Direttore del R. Museo di Fisica e Storia naturale, prof. comm. Parlatore, per tutta la durata del Congresso e dell'Esposizione, gl'impedì pure di presiedere a questa solennità ch'egli aveva promossa e ardentemente desiderata per isciogliere un tributo di riconoscenza a colui che lasciando a Firenze le sue ricche collezioni botaniche, l'Erbario e la Biblioteca, e una rendita annua per il mantenimento e l'aumento di queste, aveva tanto giovato ai nostri studii botanici. Tenne in sua vece la Presidenza il comm. Ubaldino Peruzzi, Presidente del Consiglio Direttivo dell'Istituto di studii superiori.

Avendo questi dichiarata aperta la seduta, il prof. Adolfo Targioni-Tozzetti scuoprì il busto di Webb e lesse il seguente discorso del prof. FILIPPO PARLATORE:

Scoprendo la cara e venerata effigie di Filippo Barker Webb, io sento ai palpiti del mio cuore risponder quelli di affetto di quanti qui presenti ebbero al pari di me la fortuna di essere ascritti tra i suoi amici, e di gratitudine di coloro che oltre all'uomo onesto e al dotto botanico riconobbero e riconoscono in lui il protettore della scienza.

Di lui non è mio pensiero di ritessere le lodi, che in altra solennità appositamente fatta dal nostro Museo dissi e pubblicai poco tempo dopo della sua morte. Ma Filippo Barker Webb fu uno di quegli uomini, che pari a grande piramide di lucido e terso cristallo, anche dopo il corso di cinque lustri dalla sua dolorosa perdita, appare bello e splendente da qualunque lato si riguardi, ed il lato da cui noi dobbiamo guardarlo è quello soltanto della sua grande benemerenza verso il nostro Museo, in cui egli volle che fossero depositate alla sua morte le sue ricchissime collezioni, lasciando pure una cospicua rendita per mantenerle e per aumentarle. Dappoichè per esse soltanto il nostro Museo tributa a lui in questo giorno solenne l'onore singolare di un busto marmoreo; unico modo come esprimere la gratitudine nostra e di tutti gli Italiani verso di chi con un legato così prezioso molto ha giovato e gioverà ancora nel futuro all'avanzamento della scienza nel nostro paese.

Lunghi e faticosi viaggi, ingenti spese e cure assidue di tutta la vita furono necessarie perchè Webb giungesse a fare il prezioso Erbario che si conserva in questa sala, e la ricca Biblioteca botanica collocata in due delle sale vicine. Pare che nella nostra Italia egli abbia messa la prima pietra del grande edifizio di quello, dappoichè raccolse le prime piante presso Otranto nell'Aprile dell'anno 1819, quando con l'amico Parolini, allora giovinetto, dipoi celebre naturalista di Bassano, si imbarcò per il Levante. Ed avvegnachè nel viaggio che in quell'anno e nel seguente fece per le Isole Jonie, per la Grecia, per la Turchia e per l'Asia Minore, avesse principalmente per iscopo di vedere ed osservare paesi, resi celebri dagli scrittori classici della Grecia e del Lazio, pure non trascurò di far tesoro di piante dalle magiche sponde del Bosforo alla vetta sublime del Gargano, e piante pur raccolse al suo ritorno in Malta ed in Sicilia. Ma quelle piante bastarono ad accendere in lui il fuoco della scienza; per cui il giovane, già scolaro di Oxford, si apparecchiò presto a fare un nuovo viaggio in cui la botanica era in cima dei suoi pensieri. Egli spese

due anni interi nella Spagna e nel Portogallo, ora errando sulle rive dei fiumi, ora per le calde ed aride pianure sotto la sferza di un sole quasi affricano, ora arrampicandosi su balzi quasi impraticabili, ora passando le notti in una grotta o sotto di una rupe. La vita del botanico somiglia molto a quella del cacciatore di camosci, ma questi si espone ai pericoli soltanto per piacere o per passione, mentre quello ha il nobile scopo dell'avanzamento della scienza. Oh! se coloro che ci invidiano il poco frutto dei nostri studii sapessero quante privazioni, quanti stenti e quanti pericoli ci costa il portare un piccolo sassolino all'edifizio della scienza, essi non ci darebbero tanti affanni e tanti crepacuori, per non parlare di quelli che ci vengono dalla malignità degli uomini!

Frutto di quel viaggio furono due opere, l'*Iter hispaniense* e l'*Otia hispanica* che Webb pubblicò in tempi diversi, e la raccolta di molte e rare piante, alcune delle quali anche nuove, e quel che più importa la cognizione di alcuni nuovi fatti di Geografia botanica. Ma lungi di stancarsi, egli si sentì spinto a vedere i paesi vicini. Non curando ostacoli nè pericoli di sorta, passò nell'Impero di Marocco e salì alcuni monti del piccolo Atlante: soggiornò dipoi alcun tempo nelle isole di Madera e di Porto Santo, prime avanguardie di quell'Arcipelago che doveva divenire il campo della sua gloria. E a quell'Arcipelago egli si diresse da prima con l'animo di starvi solo poco tempo; ma giunto in Teneriffa ebbe la fortuna di trovarvi il signor Berthelot, giovane e dotto naturalista, che da circa otto anni raccoglieva piante ed insetti di quell'isola e dell'isola di Canaria. Grande ventura fu in vero per lui e per la scienza un tale incontro; dappoichè per esso, Webb si determinò a passare alcuni anni nelle Isole Canarie, per le quali andando ora in barca, ora a cavallo, ora sul cammello ed ora a piedi con l'amico e compagno Berthelot, accuratamente raccolse minerali, piante ed animali; fece osservazioni sul clima ed invigilò i disegni, che il pittore Williams fece per conto suo, delle cose da lui vedute ed osservate. Per il ricco bottino che ne riportò, oltre a 32 casse già spedite un anno prima a Londra, dovette noleggiare per sè solo una nave quando ritornò in Europa.

A coloro che vogliono concorrere all'avanzamento della botanica, come di ogni altro ramo della storia naturale, sono necessarie due fasi o periodi di studii e di lavori. Nel primo di essi il naturalista raccoglie ed osserva nell'aperta campagna le piante che vi nascono; nota la frequenza o rarità degli individui di ciascuna specie; la varietà delle loro forme, dei colori, della consistenza, della peluria; ne esamina diligentemente ad occhio nudo, con lente o con il microscopio, tutte le parti dalle

foglie seminali sino al fiore ed al frutto, e dirò precisamente sino al polline, all'ovolo e all'embrione; nota la natura e l'esposizione del terreno in cui vive ciascuna specie, la vicinanza o lontananza di questa dalle spiaggie del mare, l'altezza e i limiti dentro ai quali essa è racchiusa nelle parti basse e nelle parti alte dei monti, ogni cosa infine che può avere attinenza con la pianta; la temperatura del paese, la umidità o secchezza dell'aria, la frequenza dei venti, gli insetti o altri animali che ne fecondano i fiori e via dicendo. Ma uno studio non meno importante si richiede quando, reduce dalla sua gita o dal suo viaggio, il botanico vuole conoscere quali sieno le piante da lui raccolte ed osservate, quale la distribuzione loro geografica negli altri paesi della terra, e quanto sulle medesime hanno osservato e scritto i padri e i maestri della scienza. Lavoro è questo, come suol dirsi, di tavolino, che può soltanto farsi nei luoghi dove sono erbarii e biblioteche ricchissime, necessarie per tanti confronti di piante e per tanti riscontri di libri. Oh! quanto lo studio della botanica è diverso da quel che comunemente si crede dal volgo, che per fare un complimento ad un botanico nulla sa trovare di meglio che di dire: Ella ha una buona memoria; quasi che il botanico non fosse che un catalogo vivente di soli nomi di piante! Se essi sapessero quanti sudori, quanti patimenti, quanti severi e lunghi studii, quante osservazioni proprie e quante cognizioni delle osservazioni degli altri si richiedono per annunziare, non dico la scoperta di una nuova pianta, la quale agli occhi miei è poca cosa, ma di un nuovo fatto che sparga nuova luce o sulla struttura o sulle funzioni delle piante, o sulle leggi della loro formazione, della loro distribuzione geografica e via, dicendo, si persuaderebbero che la botanica, come le altre parti della storia naturale, è scienza il di cui libro, che è pure aperto per tutti dalla natura, non si lascia facilmente leggere da chicchessia. Domandate a questi uomini sommi che oggi onorano con la presenza loro la nostra festa, quante veglie, quante meditazioni, quante delicate osservazioni sono state necessarie per le grandi scoperte da essi fatte nella anatomia, nella organografia, nella fisiologia, nella geografia e nella paleontologia vegetale!

Webb nei suoi viaggi aveva compita e largamente compita la prima fase di quegli studii.' Per far quelli della seconda egli pensò di fermare la sua stanza in Parigi, e di avere presso di sè l'amico e compagno Berthelot, che insieme a lui aveva osservate e studiate le piante e le cose naturali all'aperta campagna nelle Isole Fortunate. Dappoichè egli meditava il disegno di pubblicare con lui, come difatti pubblicò, una grande opera, l'*Histoire naturelle des Iles Canaries,* su tutti i rami della natura; monumento di gloria per ambedue, ed avvegnachè

egli fosse in una delle più grandi metropoli di Europa, dove sono giardini botanici, erbarii e biblioteche botaniche reputatissime, pure sentì il bisogno di avere presso di sè le piante e i libri per i confronti ed i riscontri che gli fossero necessari. Il suo Erbario, così ricco fin allora principalmente delle piante raccolte nei suoi viaggi, principiò ad aumentarsi con i cambi di esse e con l'acquisto di grandi e preziosi Erbarii, che egli potè fare per l'avito censo di cui godeva.

E qui basterà dire, per non parlare di tutti, che Webb divenne possessore dei tre grandi e preziosi Erbarii di Pavon, di Desfontaines e di Labillardière. Il primo di essi si componeva di circa 4000 specie di piante del Perù e del Chilì, che Pavon aveva raccolte in quei paesi e illustrate nella *Flora del Chilì e del Perù,* pubblicata con Ruiz, compagno de'suoi viaggi. L'Erbario di Desfontaines, alla morte di lui avvenuta nel 1834, potè per una offerta maggiore di quella che ne fece il *Jardin des Plantes* di Parigi, desiderosissimo di acquistarlo, passare nelle mani di Webb, lietissimo di avere un Erbario in cui, oltre alle piante di Algeria di Poiret, delle Isole Canarie di Broussonet e di altri, erano le piante che Desfontaines aveva descritte nella sua *Flora atlantica* e in altre opere reputatissime; nonchè quelle che erano servite a De Candolle, già discepolo di Desfontaines, per il suo lavoro della *Astragalogia.* Di un pregio forse maggiore è da considerarsi l'altro Erbario, quello di Labillardière, naturalista già chiaro per i suoi viaggi e per le sue opere sulle piante di Sorìa, ma reso più celebre per il viaggio fatto attorno al mondo nella famosa spedizione in cerca dello sventurato Lapeyrouse; dappoichè in esso si contengono le piante da lui raccolte in terre ed isole lontane, massime nella Nuova Olanda e nella Nuova Caledonia, ch'egli illustrò con due celebri opere, e con le piante le descrizioni e le osservazioni autografe su queste. Nè posso qui tacere come quell'Erbario abbia sofferto tante vicende, tra le quali non ultima fu quella di essere stato, quando il suo autore era tenuto in carcere nell'Isola di Francia per le guerre che sul finire del secolo decorso dilaniavano sventuratamente la nostra Europa, portato in Inghilterra. Ma la nobile nazione inglese, e per essa il degno compagno del primo viaggio di Cook, il successore di Newton nella presidenza della Società Reale di Londra, sir Joseph Banks, rendendosi superiore agli odii e alle passioni, volle che quel prezioso acquisto scientifico fosse reso a chi aveva diritto a possederlo. La squisitezza dell'animo di sir Joseph Banks giunse anzi al segno, che ordinò che le casse che contenevano quell'Erbario non fossero mai aperte, per timore che potesse essere tolta una sola scoperta ed un solo pensiero a chi aveva per esso durato tante fatiche e corsi tanti pericoli.

Ma per sì grandi e preziosi acquisti Webb non si sentì soddisfatto del desiderio di possedere uno degli Erbarii più ricchi e più completi che fosse possibile. Per la qual cosa oltre a tanti erbarii minori, comprò le collezioni di piante secche che venivano offerte in vendita dai viaggiatori botanici, nè si trattenne di fare egli stesso nuovi viaggi, massime per l'Irlanda, per la Spagna e per l'Italia, e sopra ogni altra cosa di concorrere in parte, o di prendere sopra di sè la spesa di diversi viaggi fatti per la scienza, come quelli di Despréaux e di Bourgeau per le Isole Canarie, di Kralik per Tunisi ed altri. In tal guisa l'Erbario di Webb giunse ben presto a possedere circa ottantamila specie di piante, quante o più di quante forse ne contenessero pochissimi altri erbarii in Europa.

Altrettanta cura e una spesa forse maggiore egli spendeva nel tempo stesso per avere ed aumentare una Biblioteca botanica. Non vi fu opera di gran pregio, che nonostante la carezza del prezzo egli non comprasse; e tutti sanno quanto numerose sieno opere tali in botanica e quanto costose per la quantità delle tavole delle quali ciascuna di esse è fregiata. Egli volle possedere le *Flore,* i *Diarii botanici,* gli *Atti e le Memorie accademiche,* i *Viaggi* i più costosi; e da due librai di Parigi, come io stesso posso esserne testimone, comprava indistintamente qualunque opera o memoria botanica venisse pubblicata in ogni lingua ed in ogni paese. Così raccolse da 5000 volumi e da quasi altrettante Miscellanee, oltre ai libri e agli opuscoli che gli venivano offerti dai botanici.

Molta era la utilità che egli aveva da quelle raccolte, ma forse maggiore quella che ne ricavavano i botanici francesi e forestieri che da ogni parte accorrevano a Parigi per riscontrare, oltre alle collezioni del Museo di Storia naturale e del barone Delessert, quelle del nostro Webb. Egli era lieto e generoso con tutti, facendo una festosa accoglienza, e dando spesso una larga ospitalità a chi coltivava la Botanica; permettendo che ognuno potesse con comodo consultare l'Erbario, la Biblioteca, e prestando perfino i pacchi delle piante ed i libri a chi non potendo venire in Francia glieli chiedeva da lontano. Tutti partivano ammiratori della sua amabilità, della sua generosità, della protezione che egli concedeva ai botanici, dappoichè di lui può dirsi come di sir Joseph Banks, di Delessert, di De Candolle, di Humboldt, e di pochi altri, che non si sa se più concorsero all'avanzamento della scienza con le opere loro o con la protezione concessa alla Botanica ed ai cultori di essa. Fortunatamente il seme di uomini tali non si è disperso, e basta citare i nomi di Hooker, di Cosson, di Van Heurch, di Alfonso De Candolle, di Monsignore Haynald per

sentirsi compresi di gratitudine per la liberalità con la quale essi permettono di studiare nei loro Erbarii e nelle loro Biblioteche, e per la splendida protezione che l'illustre Arcivescovo di Calocsa concede in Ungheria alla scienza da noi prediletta. Così tra le piante ed i libri, in mezzo allo studio e alle geniali conversazioni con i botanici francesi e forestieri, trascorrevano gli anni per Webb, che pur sentiva approssimarsi il tramonto della sua vita. Ed avvegnachè egli fosse sano e robusto, pure spesso pensava alla sorte che sarebbe serbata alle sue collezioni, frutto di tante cure e di tanti danari, finchè dopo molto pensare, si determinò di lasciarle alla nostra Firenze. A ciò egli fu singolarmente mosso dalla fondazione in questo Museo di un Erbario generale, che sin dalla sua nascita si chiamò, come ora si chiama, Erbario Centrale, e dalla protezione che il Principe, il quale reggeva i destini della Toscana, aveva concesso al medesimo, permettendo che quell'Erbario fosse fondato in questo Museo e mantenuto ed aumentato con la sua cassa privata. Forse alla sua determinazione non fu estranea la convinzione che qui le collezioni sue sarebbero state conservate con singolarissima cura, come vedeva seguire per le altre che via via andavano aumentando il già ricordato Erbario Centrale. Per la qual cosa volle con suo testamento del dì 19 Aprile dell'anno 1850, legare a S. A. il Granduca Leopoldo II e ai suoi legittimi eredi e successori l'Erbario e la Biblioteca, con la sola condizione che ambedue queste collezioni fossero distinte da ogni altra simile e facessero così unica e completa collezione. Dispose pure nel testamento medesimo che il prezzo della vendita della sua casa di Parigi, pagati alcuni legati che vi gravò sopra, fosse impiegato sui fondi pubblici francesi, e che la rendita di esso dovesse servire a mantenere ed aumentare le sue collezioni.

Nel testamento nulla fu scritto del luogo dove desiderava che queste fossero conservate; forse ciò gli parve superfluo: ma l'animo suo era certamente quello che il Museo nostro dovesse essere il sacro deposito di esse, perchè più volte me ne parlò e me ne scrisse, lieto di avere trovato in questo gabinetto botanico *un porto ai suoi tesori terrestri*. E di questa opinione convinto il Granduca Leopoldo fu sollecito a cedere al nostro Governo per il Museo nostro quelle collezioni con la annessa rendita, quando principiarono le trattative che furono poi portate a compimento dai suoi eredi. Si riscossero anzi allora tutte le somme arretrate di molti anni, per cui la rendita che era prima di 4227 lire all'anno, potè salire a circa 7000 lire, somma sufficientissima a tenere in giorno l'Erbario e la Biblioteca di tutte le piante secche che possono venire offerte in vendita, e di tutti i libri che si pubblicano annualmente sulla Botanica.

Tali sono le collezioni e la rendita che Webb ha lasciate al nostro Museo ed a Firenze con singolare benefizio dei nostri studii botanici, benefizio che aumenterà e non cesserà mai con il correre degli anni. E pari al benefizio è la gratitudine nostra, che tutti gli anni sentiamo maggiore, e che abbiamo manifestato e manifestiamo e manifesteremo sempre ed in ogni occasione. Per collocare degnamente quelle collezioni furono poco dopo della morte di Webb fabbricate fin dalle fondamenta queste sale, poi fatti in parte, ed ultimamente per la protezione del Governo e del Consiglio Direttivo dell'Istituto di studii superiori pratici e di perfezionamento sono stati finiti gli scaffali dove si conservano l'Erbario e la Biblioteca. Una grande solennità fu fatta in questo Museo, come ho rammentato di sopra, per onorare la memoria di Webb, e per attestare la gratitudine del Museo e del paese e fu pubblicato un elogio con l'effigie di chi era stato così generoso per noi. Ma sin d'allora l'animo mio era, quando le sale fossero finite e le collezioni messe al posto, che un tributo anche maggiore di riconoscenza gli fosse dato in questo Museo. E questo tributo oggi si offre con il busto marmoreo, che per la valentia dello scultore sig. Giovanni Lusini, capo delle officine del nostro Museo, ricorda con tanta verità ed espressione le fattezze dell'uomo caro e venerato.

Forse a taluno parrà poca cosa questo tributo, poichè corre oggi il malvezzo di elevare busti e statue a quanti hanno fatto appena qualcosa che si sollevi dal volgare. Io non biasimo coloro che nella propria città tributano tali onori ad uomini benemeriti della scienza e del paese, poichè i busti e le statue son memoria perenne delle nobili azioni che vorrei servissero di esempio e di pungolo ad altri per poterle imitare. Biasimo bensì l'abuso che deriva in alcuni casi dal soverchio amor di campanile: ma di quale cosa umana non si ha a deplorare un qualche abuso? Ad ogni modo assai ben diversa a me pare la testimonianza di onore che oggi il nostro Museo dà al benemerito legatario di quelle preziose collezioni, quando si considera che essa viene data da un Istituto di studii superiori e di perfezionamento, il quale non ha mai conferito un simile onore a chicchessia; quando segnatamente questa testimonianza è data in una occasione così solenne come questa, in cui sono raccolti in questa sala gli uomini sommi nella Botanica e nella Orticultura, i personaggi più autorevoli, le signore più colte del paese e di fuori, il degno capo della famiglia Webb, gli amici ancora superstiti di lui, quali De Candolle, Hooker, Bentham, Ball, Planchon, Weddell, Bolle, Schimper, Visiani, Meneghini, Bubani, Rolli, Heldreich, e la veneranda signora Fiorini, donna che onora con le sue opere l'Italia, il sesso e la scienza, il genero di

quel Parolini che fu compagno di Webb nei viaggi per il Levante e costante ed intimo amico sino alla sua morte, e molte egregie persone della nobile nazione inglese alla quale apparteneva il nostro Webb. Ma tra gli amici di Webb che qui fanno al suo busto amorosa corona, esser doveva quest'oggi il compagno dei suoi viaggi per le Isole Canarie, lo scrittore con lui della grande opera *Histoire Naturelle des Iles Canaries,* il venerando vecchio Sabino Berthelot, che con raro slancio di amicizia e di rispetto verso il nostro Webb non aveva pensato ai suoi ottanta anni e alla lunga distanza per determinarsi a venire ad attestare in questo giorno quanto ancora sotto il gelo della vecchiaia fossero caldi il suo cuore e la sua mente, per l'amico che noi tutti oggi onoriamo in modo solenne. Ma se circostanze indipendenti dalla sua volontà si opposero all'attuazione del suo viaggio, egli son certo, in questo giorno, a questa ora prende parte, come se non vi fossero frapposti due mari, alla nostra festa, ed è al pari di noi commosso per una tale onoranza. Io stesso, quantunque la mia casa sia a pochi passi da questa sala, sono privo al par di lui di assistere con la persona a questa solennità: però mi consolo che ci è qui almeno l'eco della mia voce, e che sebbene l'ultima volta che io ebbi la sorte di vedere un tanto amico afflitto per lasciarmi fossi tanto ammalato per il mio viaggio di Lapponia da far temere che dovessi presto morire, la vita mi sia bastata per aver potuto concorrere a dare oggi a lui questo tributo di gratitudine in nome di questo Museo, che ho l'onore di dirigere, e dell'Italia della quale mi onoro di essere figlio, e innanzi al fiore della dottrina e della gentilezza di ogni paese della terra.

Il discorso del prof. Parlatore venne accolto con unanimi e prolungati applausi.

Il sig. C. Bolle di Berlino che fu anch'esso amico di Webb e concorse pure alla cognizione della flora delle Isole Canarie tanto splendidamente illustrata da Webb, pronunziò quindi il seguente discorso:

Mesdames, Messieurs,

Après les éloquentes paroles que Vous venez d'entendre, je n'aurai que peu de mots à Vous adresser sur le même sujet. Ces mots exprimeront des regrets profonds, une admiration vivement sentie, une reconnaissance des plus sincères. Il y a des existences d'élite qui en disparaissant de cette terre laissent après elles, comme une

trace lumineuse, le souvenir de leurs vertus, de leurs œuvres, de leur amabilité personnelle. Vingt ans, à peu près, se sont écoulés depuis le jour funeste qui ravit Webb à la science, à ses amis, à l'Europe, mais sa mémoire, loin de s'effacer de l'âme de ses contemporains, y est restée, au contraire, profondément gravée. Elle renaît aujourd'hui plus vive que jamais. Elle jette une nouvelle lueur dans cette heure solennelle, devant le marbre qui nous retrace l'image du défunt, dans ce moment sublime où Florence, en présence des représentans de l'Italie presque entière, salue l'ombre d'un de ses plus ardents admirateurs et vient placer son buste dans le sanctuaire de sa flore nationale.

Au milieu de cette apothéose à laquelle j'applaudis de tout mon coeur, je me sens saisi de tristesse en jetant un regard sur le fauteuil resté vide où devait s'asseoir celui dont l'initiative nous a rassemblés ici, dont l'affection pleine de délicatesse a cherché et trouvé si heureusement le moyen de renouveler et d'éterniser de si éminents mérites. Je n'ai pas besoin de Vous dire que je parle de M.r Parlatore, que des souffrances que nous plaignons tiennent momentanément éloigné de nous. Mais il y a encore une autre absence à déplorer. C'est celle du plus intime ami et collaborateur de Webb, du digne consul Sabin Berthelot. Malgré son âge avancé, il avait formé le projet de venir nous rejoindre à l'occasion de ces fêtes florales. Des circonstances inattendues ne lui ont pas permis de réaliser ce projet. Sa place n'est point occupée ici, sa présence nous fera défaut, malheureusement, et il n'entendra que de bien loin, au pied du Teyde, à l'ombre des dragonniers, l'écho affaibli de cette grande assemblée scientifique.

Si ces absences nous attristent, elles ne doivent pourtant point nous décourager. C'est celle de M.r Berthelot, jointe à la volonté expresse de M.r Parlatore, qui m'engage à parler devant Vous. Je n'ai que de bien faibles titres à cet avantage, mais j'en ai qui me l'imposent presque comme un devoir sacré. Ayant vécu pendant quelque tems dans l'intimité de Webb, ayant passé comme lui des années dans son pays de prédilection, dans cet archipel des îles Fortunées qui lui ont fourni le sujet de son livre le plus glorieux, l'Histoire naturelle des Canaries, ayant travaillé quelque peu à y continuer sa tâche, ayant été protégé par lui dans ma jeunesse, je lui dois le témoignage d'une larme difficile à sécher. En m'inclinant devant lui, je rends hommage au grand naturaliste, au voyageur infatigable, à l'écrivain distingué, aussi fécond qu'élégant, à l'homme bon, juste, aimable à un rare degré, enfin en dernier lieu, à l'ami dévoué de cette noble Italie dont nous sommes tous ici ou les fils ou les hôtes.

Laissez-moi associer encore une fois, Mesdames et Messieurs, à la mémoire de Webb que nous ne possédons plus parmi nous, celle pas moins chère à mon coeur de son collègue Berthelot que de vastes distances, que l'onde de l'Atlantique tiennent séparé de nous à l'heure qu'il est. Comme il y a des étoiles doubles, ces deux noms dans la littérature, dans la vie, dans l'affection de leurs amis resteront à tout jamais unis et semblent, vus de loin, n'en former qu'un seul.

Puisque j'ai vu s'écouler quelques unes des plus belles années de ma vie aux Canaries, je voudrais aussi pouvoir Vous parler un peu au nom de ces Isleños si doux, si hospitaliers, si simples dans leurs coutumes, dont à mon regret aucun représentant n'assiste à cette solennité.

Mais j'accomplirais mal ma tâche, si je m'arrêtais sans mentionner, si je n'attestais pas le fait, que j'ai connu et que je puis m'honorer d'être le compatriote des deux devanciers les plus illustres de Webb dans le grand problême de sa vie qui fut l'exploration scientifique des Canaries. Comme eux Berlinois de naissance, je suis fier de prononcer devant Vous les noms immortels de mes grands concitoyens: Alexandre de Humboldt et Léopold de Buch. Par leurs écrits, par leurs conseils, par leur exemple ils ont puissamment réagi sur les entreprises et sur les études de Webb. Sans eux, il me l'a dit lui-même, ses vues se seraient peut-être portées vers d'autres contrées.

Mesdames, Messieurs, je suis sur le point de finir. Ce n'est pas sans une certaine timidité que je vais encore ajouter une seule chose qui se relie aux considérations précédentes. Habitant, au fond du Brandebourg, une campagne située sur les bords du lac de Tegel, à peu de distance du tombeau de Humboldt, j'ai cru devoir demander à la nièce de l'illustre défunt, à ma voisine M.me la baronne de Bülow, née de Humboldt, la permission de cueillir quelques branches de lierre sur le sépulcre du plus grand des voyageurs modernes. Permettez-moi de Vous apporter, comme un faible tribut de ma terre natale, cette relique d'une existence sans égales. Laissez-moi déposer ce feuillage au pied du marbre, en le consacrant à la mémoire de cet autre héros de la science dônt nous célébrons aujourd'hui le génie, à la mémoire de notre Webb. A son tour, la ville de Florence, j'en suis sûr, gardera fidèlement ce souvenir, comme elle a promis de garder et de protéger ce nouveau buste, ajouté à tant d'autres dans son enceinte. Qu'elle daigne en recevoir nos actions de grâces.

Queste parole vennero caldamente applaudite dagli astanti commossi dal gentile pensiero del sig. Bolle. L'adunanza si

sciolse quindi al suono della banda della guardia nazionale che trovavasi nell'attiguo giardino, recandosi i convenuti dopo avere ammirato il busto di Webb, chi a visitare le collezioni e chi l'Orto botanico e le stufe del R. Museo, e per la massima parte preceduti dal Sindaco, Presidente del Consiglio Direttivo dell'Istituto, comm. Peruzzi, a casa del prof. Parlatore per congratularsi della splendida riuscita di quella festa rimasta con dispiacere di tutti soltanto priva della sua presenza.

GITE DIVERSE

FATTE DURANTE IL CONGRESSO

Gita a Monteferrato.

Per il giorno 17 Maggio era stata stabilita una gita botanica al Monteferrato presso Prato. Il Municipio di quella città volendo anch'esso concorrere all'accoglienza festosa fatta ovunque ai Componenti il Congresso ed il Giurì, offrì di provvedere ai mezzi di trasporto dalla stazione della strada ferrata fino al luogo scelto per l'erborizzazione, e di fare preparare una colazione per il ritorno dalla gita.

Col treno delle ore 7. 50 della mattina del dì 17 partirono da Firenze buon numero dei Componenti il Congresso ed il Giurì, i quali giunti alla stazione di Prato trovarono pronti i legni che li portarono al piede del Monteferrato.

Scopo principale della escursione era il raccogliere le piante caratteristiche dei Gabbri che costituiscono quel monte: l'*Alyssum Bertolonii* Desv., l'*Armeria denticulata* Bert., la forma speciale dei Gabbri dell'*Euphorbia nicœniss* All. var. *prostrata* Car., la *Notochlaena Marantœ* R. Brown, e le piante non comuni nelle altre parti della Toscana, come la *Koeleria grandiflora* Bert., la *Centaurea rupestris* Linn., la *Scorzonera austriaca* Willd., la *Genista genuensis* Viv., la *Carex humilis* Leyss. ecc.

Favoriti da una bella giornata ed accompagnati dall'assessore municipale cav. Leonetti, i Botanici perlustrarono il monte in tutte le direzioni, avendo oltre al piacere di raccogliere le piante rare di quei luoghi anche quello di godere dall'alto di una estesa veduta delle pianure della vallata dell'Arno e dei monti della Toscana. Prima di risalire nei legni che li aspettavano al piede del monte, si fermarono ancora lungamente ad erborare nei campi della pianura dove è bene rappresentata la flora arvense della Toscana. Finalmente tornarono con ampia

messe di piante a Prato, dove aspettando l'ora della partenza del treno per Firenze si riunirono intorno alla mensa imbandita per generosa ospitalità del Municipio, e di cui fece gentilmente gli onori il cav. Bacci, incaricato dalla Giunta municipale di rappresentare il Sindaco assente cav. G. De' Pazzi. Qui fu ripetutamente e da diversi espressa in lieti brindisi la gratitudine per l'accoglienza cordiale al Municipio di Prato, ed al suo egregio rappresentante; e durante il banchetto non cessarono i numerosi *toast* pronunziati in lingue diverse, ma dettati tutti dal medesimo sentimento di fratellanza nella scienza che non conosce differenza di nazionalità, e che deve essere uno dei principali fattori per rannodare i vincoli d'amicizia fra i diversi popoli.

Gita a Pisa.

Il dì 21 Maggio col treno diretto della mattina partirono oltre a cento dei Componenti il Congresso Botanico ed il Giurì dell'Esposizione alla volta di Pisa, invitati dalla Rappresentanza municipale di quella città a volere onorare di una visita i principali stabilimenti scientifici del Pisano Ateneo, ed i monumenti artistici per i quali Pisa va tanto celebrata.

Lungo tutto lo stradale gli scienziati godettero l'amabilissima compagnia del comm. Cornero, Prefetto della provincia di Pisa, ed a Pontedera vennero salutati da una deputazione scelta nel seno del Consiglio comunale per andar loro incontro.

Giunto il convoglio a Pisa, gli ospiti della illustre città scesero in mezzo agli applausi della scolaresca ivi spontaneamente convenuta ad onorarli, e passarono in una delle sale della stazione dove dal professore di Botanica dell'Università, sig. Teodoro Caruel, venivano presentati al Sindaco sig. cav. Mario Rizzari ed ai Componenti il Consiglio municipale.

Accompagnati da questi, e preceduti dalla scolaresca con musica e bandiera, gli scienziati si recarono subito dopo in altrettante vetture alla Sapienza. Là nell'Aula Magna udirono eloquenti parole adatte alla circostanza solenne, pronunziate dal Rettore dell'Università l'illustre prof. comm. Meneghini, e quindi vennero accompagnati alla Biblioteca dove erano state

esposte quelle tra le opere di Botanica che per la rarità, per la antichità o per altro pregio sarebbero state vedute con interesse.

Colle medesime vetture del Municipio furono quindi condotti al Museo di Storia naturale di cui, guidati dai professori addetti al Museo, visitarono le diverse collezioni e più specialmente quelle botaniche, il laboratorio e l'Orto botanico dove furono regalati di due pubblicazioni stampate per cura del prof. Caruel, *l'Orto e il Museo botanico dell'Università di Pisa* e la *Guida dell'Orto botanico pisano.*

All'una pomeridiana tutti gli invitati, il corpo insegnante dell'Università, il Sindaco e le altre autorità municipali, il Prefetto e varie altre distinte persone della città, in tutto più di centocinquanta, presero parte al pranzo offerto dal Municipio, e servito nell'Orto botanico sotto l'ombra maestosa dello storico Cedro del Libano piantato nell'anno 1787 da Gaetano Savi, ed uno dei più grandi ed antichi fra gli alberi di questa specie che sono negli orti botanici di Europa. Il banchetto riuscì oltremodo geniale, rallegrato dalla banda della guardia nazionale che suonò diversi pezzi, coi quali si alternarono senza tregua i brindisi ispirati negli ospiti di Pisa dal senso di gratitudine per la cordiale e festosa accoglienza a loro fatta; negli ospitanti pisani dal piacere di vedere onorata la loro città dalla visita di tanti illustri scienziati di tutte le nazioni; in tutti dalla memoria degli uomini insigni nella scienza e nell'arte che hanno tramandato ai posteri come prova della loro operosità quei monumenti e quegli istituti scientifici che hanno reso Pisa degna di un tale convegno.

Dopo il pranzo tutti insieme andarono ad ammirare il Duomo, il Battistero, il Campanile pendente ed il Camposanto dove il prof. Meneghini ed il prof. Caruso parlarono, il primo sulla tomba di Paolo Savi, il secondo su quella di Pietro Cuppari. Dopo una visita alla magnifica scuola medico-chirurgica ed allo stabilimento zooiatrico, parte degli intervenuti ritornarono a Firenze col treno delle 5, e parte giovandosi delle vetture messe a loro disposizione dal Municipio girarono per la città ed i passeggi pubblici, mentre altri andarono ai prati di Castagnolo per raccogliere alcune delle belle piante di quel classico luogo fra le quali l'*Isias triloba* De Not. e la *Isoetes Duriaei* Bory. Partirono tutti per Firenze con il treno delle ore 9, salutati ancora alla stazione da una parte del Consiglio municipale e del corpo insegnante.

Gita a Vallombrosa.

Il Ministero d'Agricoltura e Commercio aveva esternato al professore Parlatore, Presidente del Congresso, il desiderio d'invitare alcuni dei Componenti il Congresso medesimo a recarsi in escursione a Vallombrosa per visitare il R. Istituto forestale ivi fondato dallo stesso Ministero. Per la qual cosa vennero interpellati i Componenti forestieri del Congresso e trasmessa all'Istituto di Vallombrosa la nota dei nomi di quelli che desideravano prendere parte alla gita, e fu destinato che servirebbe loro di guida il prof. Delpino allora uno dei docenti dell'Istituto suddetto.

Radunatisi la mattina del dì 26 Maggio alle ore 6 del mattino circa quindici dei Componenti il Congresso, dopo mezz'ora all'incirca giunsero alla borgata di Pontassieve, ove per cura degli uffiziali forestali di Paterno e Vallombrosa trovavasi un bastante numero di carrozze che trasportarono la comitiva alla R. fattoria di Paterno. Scesi ivi e saliti in traini, detti treggie, tirati da bovi, compierono l'aspra salita da Paterno a Vallombrosa, ove giunsero verso le ore 11 del mattino stesso.

La comitiva venne cortesemente accolta dal Direttore dell'Istituto cav. Adolfo di Bérenger, dai professori e dagli alunni. Dopo una breve refezione la comitiva si divise in due; una parte rimase a Vallombrosa per visitare i locali dell'Istituto, la biblioteca, le collezioni, le piantonaje; l'altra parte si avviò per una escursione botanica al luogo detto il Lago, distante un'ora circa da Vallombrosa. A questa escursione presero parte i sigg. Radlkofer, Bolle, Janka, Pancic, Burnat, Nitzschner, Delpino e Borzì, assistente di botanica all'Istituto stesso. Questi ultimi due servivano di guida.

Giunti al Lago si trovò in copia quella bella e caratteristica specie che è l'*Arisarum proboscideum* Savi, oggetto principale dell'escursione. Si fecero per via parecchie osservazioni non prive d'importanza; si osservò per esempio fra copiosissimi individui di *Erica scoparia,* disseminate qua e là alcune piante di *Erica arborea,* con qualche sorpresa di ritrovare siffatta specie piuttosto delicata in una stazione fredda ed alta circa mille metri sul livello del mare.

Di ritorno a Vallombrosa la comitiva fu invitata a un lauto pranzo offerto dall'Istituto, e subito dopo per mancanza di tempo si dovette pensare al ritorno che si compiè felicemente nella sera di quel giorno stesso, giungendo tutti a Firenze verso le ore dieci.

Oltre il citato *Arisarum,* altre specie interessanti furono raccolte, tali l'*Aremonia agrimonioides* DC., il *Sisymbrium Zanonii* Gay, l'*Allium pendulinum* Ten., non raro nei boschi intorno a Vallombrosa, l'*Anthemis Triumfetti* All., l'*Allium nigrum* L., assai frequente nei seminati presso Altomena ecc.

VISITE AI GIARDINI

Visita al Giardino Gherardesca in Firenze.

Nelle ore pomeridiane del 14 Maggio, per graziosa concessione del Conte Ugolino Della Gherardesca i componenti del Congresso Botanico, i Giurati e gli Espositori della Mostra Internazionale Orticola, si recavano a visitare uno dei più grandi ed eleganti giardini che si ammirino in Firenze, ove per dire il vero, vasti e ricchi giardini non fanno difetto. Quello della nobile ed antica casa dei Gherardesca, fondato fino dal 1810 dal Conte Guido Alberto ed ampliato ed abbellito dall'attuale proprietario a delizia dei suoi ed a decoro della città, è situato sul nuovo viale Principe Amedeo, dal quale vi si accede mediante un grandioso ingresso munito di una cancellata in ferro, disegnato, se non erriamo, dal chiaro architetto Comm. Giuseppe Poggi. Dal grande cancello i visitatori passavano in un ben accomodato salotto e quindi in un elegante padiglione ornato di tende e festoni per accedere nel giardino.

Nel quale i visitatori avrebbero avuto opportunità di ammirare il vago disegno dei viali e dei boschetti ove si osservano parecchie piante secolari, le ampie e ben aerate aranciere, i spaziosi tepidari per le piante del Capo e della Nuova Olanda e la graziosa stufa calda, se la pioggia non fosse caduta con tanta forza e quantità da impedire di compiere il giro del giardino a quelli che pur avevano avuto il coraggio di cominciarlo. Compenso a tanta inclemenza di stagione, a tanta contrarietà di tempo, largamente ebbero gli intervenuti nel ricevimento cordiale e squisitamente cortese fatto loro dai nobili proprietari che in una delle aranciere ove era imbandito un sontuoso rinfresco ed in una delle sale terrene del contiguo palazzo da essi abitato, con la gentilezza che è loro propria facevano gli onori della lor casa, e nel medesimo tempo confermavano la fama di

ospitali che i cittadini fiorentini hanno saputo guadagnarsi. Dappresso alla Contessa Giulia Della Gherardesca stavano parecchie dame sue amiche, e tutte gareggiavano con essa per far dimenticare ai visitatori l'impressione spiacevole di non aver potuto in ogni lor parte vedere ed il vago giardino e le ricche ed importanti collezioni di piante belle e rare quivi raccolte.

Visita al Giardino Torrigiani in Firenze.

Il Giardino dei Marchesi Torrigiani, posto in via dei Serragli presso la Porta Romana, è il più vasto di quanti esistono in Firenze e potrebbe meritare anche la denominazione di barco. Ampli viali, estesi prati, boschetti di annose piante, aiuole di variopinti fiori, numerosi tepidari ed aranciere, ed una bellissima e grande stufa calda lo rendono un luogo di bellezza incantevole, indescrivibile a parole. Varie gènerazioni della nobile casata che ne è proprietaria, hanno fatto di esso l'oggetto delle loro più amorose cure, tanto che si può dire che non vi abbia forestiere che venga a visitare Firenze che trascuri di domandare ai cortesissimi Marchesi Torrigiani di poter ammirare quel luogo di delizie; domanda che è inutile dire come venga gentilmente accolta.

Il tempo minaccioso tolse un poco di brio alla festa che i Marchesi Torrigiani nelle ore pomeridiane del 13 Maggio avevano preparata col buon gusto che è tradizionale nella loro famiglia, ai componenti del Congresso Botanico, ai Giurati ed agli Orticultori, ma non impedì che tutti dichiarassero veramente splendide le collezioni di fiori e piante rare di ogni clima, di ogni regione, veramente regale un giardino che non teme il confronto di quanti ve ne ha in Italia ed all'estero. Ai botanici ed agli orticultori, per i quali tutta la famiglia Torrigiani aveva qualche parola cortese da rivolgere, facevano corona moltissimi cittadini, essi pure gentilmente invitati, e la folla meravigliata non si stancava di percorrere il giardino, fermandosi di quando a quando a udire la musica che la Banda Principe Amedeo maestrevolmente eseguiva in uno dei larghi viali, o aggirandosi per le sontuose sale di un contiguo apparta-

mento ove era offerto un copioso e splendido servizio di rinfreschi, bibite e dolciumi.

Venuta la sera, a poco a poco i visitatori partivano, incantati di tante belle cose vedute e di tante gentilezze di cui erano stati ricolmati.

Visita al Giardino della Villa Salviati presso Sesto fiorentino.

Fra le ville più grandiose dei dintorni di Firenze è certo da annoverarsi quella dei Marchesi Corsi Salviati presso Sesto fiorentino, alla quale è di bella decorazione un vasto giardino disegnato sul tipo degli antichi giardini classici. Nelle ore pomeridiane del 19 Maggio i nobili proprietari, ricevevano con quella squisita ed ospitale cortesia che loro è propria, una folla di invitati fra cui notavansi molte delle persone accorse in Firenze in occasione del Congresso botanico e della Esposizione orticola, ivi condotti dalla strada ferrata che dalla città conduce a Pistoia.

Sebbene il gruppo delle piante messe in mostra dal Marchese Corsi Salviati nel grandioso locale del Nuovo Mercato fosse uno dei più ricchi e dei meglio forniti, pure il giardino, i tepidari e le stufe di Sesto erano perfettamente rivestiti dei loro variopinti ornamenti e nessun vuoto sembrava che in essi vi avesse lasciato, tanta era la copia di vaghi alberi, arbusti ed umili pianticelle che ovunque si riscontrava, e tutti attestavano delle amorose cure che vengono loro in giusta misura prodigate. Da pochi anni i Marchesi Corsi Salviati hanno abbellito l'antico loro giardino colle piante più pregiate che crescano nell'uno e nell'altro emisfero, ed hanno costruito per esse eleganti e comodi ripari destinati a difenderle dai rigori delle stagioni, ma il grande amore con cui si sono dedicati all'opera ha fatto sì che in breve volgere di tempo il giardino di Sesto fiorentino abbia aguagliato quelli da antico rinomati che si ammirano in Firenze e nei suoi dintorni, e che quelle collezioni sieno ormai conosciute e tenute in grande estimazione da tutti gli emeriti orticultori d'Italia e dell'estero. E di essi quanti erano presenti in questa circostanza non potevano rifinire dal lodare e

dall'ammirare la solerzia e la liberalità dei proprietari, e sopra tutto rimanevano quasi estatici a contemplare un magnifico esemplare di *Cocos plumosa*, piantato in terra ma difeso da appositi ripari in muratura, il quale raggiunge notevoli dimensioni. Unanimemente veniva dichiarato il più bel Cocco che viva attualmente nei giardini di Europa ed ammirandone il portamento svelto, l'elegante forma ed il colossale aspetto tutti si facevano a domandare della sua provenienza, dell'età sua, trepidando sulla sua sorte avvenire in quanto che senza difesa esso non potrebbe vivere all'aria aperta, e follia sarebbe il credere che i ripari in muramento potranno innalzarsi di pari passo al suo annuale sviluppo.

Le signore invitate dai Marchesi Corsi, gli espositori, i giurati ed i botanici erano ricevuti poi in una splendida sala terrena della principesca villa a lauto rinfresco, e quindi pienamente soddisfatti delle ore passate a Sesto fiorentino, e festanti per le liete accoglienze, facevano ritorno in Firenze.

Visita al Giardino della Villa Demidoff a S. Donato.

La stagione avversa rendeva meno numeroso il convegno che i botanici, i giurati e gli espositori si erano dato nelle ore pomeridiane del 22 Maggio, nella rinomata Villa di S. Donato fuori la Porta al Prato, graziosamente invitati dal Principe Paolo Demidoff, il quale continuando le splendide e generose tradizioni dei suoi maggiori, ha reso quel luogo una mèta di pellegrinaggio per quanti visitano la città nostra e desiderano ammirare ciò che in fatto di opere d'arte e di orticultura è dato raccogliere colla guida del più fino buon gusto e della maggiore intelligenza.

Non è qui il luogo di descrivere il vastissimo barco e le interminabili stufe che neanche nelle opulenti dimore dei più ricchi signori inglesi hanno riscontro per le loro dimensioni, e nemmenò vogliamo menzionare le piante più rare che qui in grazia del clima propizio e del lungo tempo dacchè ricevono le cure premurose di un orticultore hanno raggiunto proporzioni insolite e meravigliose. Diremo solo che quanti vennero in quel luogo incantevole, non potevano contenersi dall'esprimere la loro

meraviglia e proclamare che in nessuna parte di Europa, Flora aveva un tempio ugualmente vasto, ricco e popoloso.

Il nome del generoso proprietario da tutti era ripetuto con enfatiche lodi, delle quali una parte non piccola veniva pronunziata ancora all'indirizzo del sig. Antonio Steffatscheck, giardiniere in capo del Giardino di S. Donato, il quale negli elogi e nelle parole di incoraggiamento di tanti emeriti orticultori e chiari botanici trovava un compenso alle cure ed alle sollecitudini da lui prodigate nel secondare gli intendimenti e nel porre in atto i voleri del suo principale.

In una delle sale della villa era imbandita una lauta refezione, dopo la quale i visitatori abbandonavano quel luogo di delizie, entusiasti di ciò che avevano veduto e meravigliati della principesca ospitalità ricevuta.

Visita agli Orti ed alla Piantonaia del Municipio di Firenze.

Ad imitazione di ciò che è stato fatto in altre grandi città di Europa, il Municipio di Firenze possiede, presso il Palazzo delle Cascine, una Piantonaia o Vivaio come dir si voglia, ove vengono coltivate ed allevate le piante che servono per i giardini e viali pubblici. Ed allorchè Firenze, che fino a pochi anni fa raccoglieva il rimprovero di non avere nel suo perimetro nemmeno un pubblico giardino, venne dotata di viali e di giardini, a scopo di igiene e di diletto dei suoi abitatori, e vide sorgere piante ombrose nelle sue strade e fiorite aiuole nelle sue piazze, l'amministrazione municipale si trovò nella necessità di creare una vasta piantonaia, e con retto giudicio ne affidò la direzione al cav. Attilio Pucci, che modesto quanto intelligente trasformò in un tratto terreni quasi incolti in un luogo di delizie, ignoto affatto ai forestieri, e pochissimo conosciuto dagli stessi fiorentini innanzi che i botanici, i giurati e gli espositori che qui convennero per il Congresso botanico e la Esposizione orticola ne lodassero le perfette disposizioni, e l'esemplare ordinamento.

Appresso il vivaio municipale havvi una estensione di terreno di circa due ettari, ridotto recentemente ad orto, nel quale

più che gli ortaggi nostrali vengono coltivate esperimentalmente quelle varietà di essi che maggiormente hanno fama all'estero, nell'intendimento di conoscere quale prova facciano nel nostro clima e nelle nostre terre, onde fare apprezzare fra noi e diffondere quelle che possono sostituirsi alle varietà nostrali o comunemente coltivate, non sempre pregevoli. L'esperimento è stato con lodevolissimo intendimento eseguito in proporzioni bastantemente grandi, perchè vi si è voluto associare anche quello di utilizzare le acque delle fogne della città che mediante un emissario sgorgano là presso all'orto municipale per versarsi nell'Arno. Non è a dirsi come tale irrigazione riesca proficua alle culture orticole, mentre poi l'esempio potrà essere utilissimamente imitato dai possidenti confinanti al corso dell'emissario istesso, i quali potranno grandemente giovarsene non solo per le culture uguali a quelle create dal Municipio fiorentino, ma anche per quelle agrarie. L'impiego delle acque delle fogne cittadine per vantaggio della coltivazione degli orti e dei campi è stato esperimentato anche in altre grandi città di Europa, ma non sappiamo che in Italia se ne abbiano esempi oltre quello di Firenze. Fatto è che tutte le persone invitate dal commendatore U. Peruzzi Sindaco di Firenze che nella circostanza di cui parliamo esaminarono la piantonaia e l'orto municipali, non potevano a meno di essere grandemente soddisfatti di quanto avevano avuto opportunità di vedere, e se si compiacquero lodare l'ordinato e ricco piantonaio, non ristettero dall'elogiare l'esperimento sommamente importante che sta effettuandosi negli orti municipali adiacenti al Palazzo delle Cascine.

INDICE

PRIMA ADUNANZA.

SECONDA ADUNANZA.

TERZA ADUNANZA.

QUARTA ADUNANZA.

MEMORIE

PRESENTATE MANOSCRITTE AL CONGRESSO E NON LETTE.

INAUGURAZIONE DEL BUSTO WEBB.

GITE.

VISITE AI GIARDINI.

TAV. 1.

Auct. del.

Lit. G. Lein. Firenze.

Auct. del.

Lit. G. Lein, Firenze.

Fig. II.

Fig. I.

TAV. IV.

1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16.

Auct. del.

Lit. & Lein. Firenz

Auct del

Lit. G. Lain, Firenze

Auct del.

Lit. G. Lei

Auct. del.

Lit. G. Lein. Fir.

Auct. del.

Lit. G. Lein. Firenze